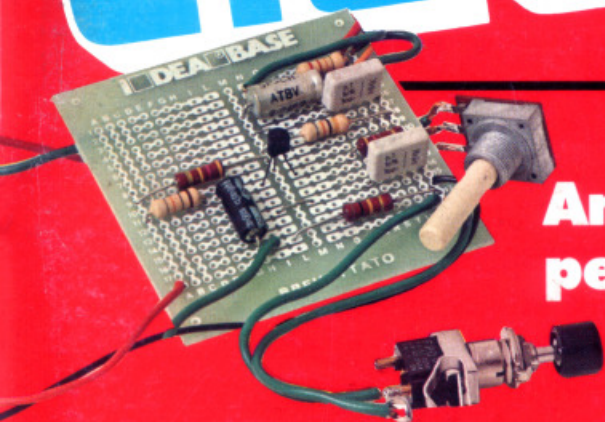
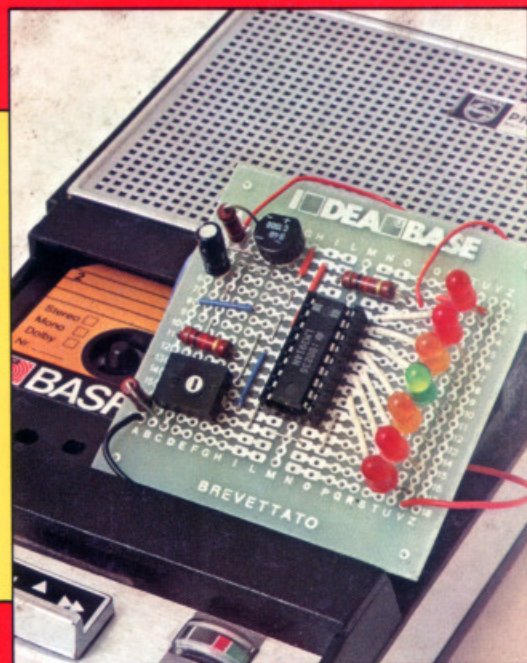
Anno XII - Numero 4 - Aprile 1983 - Lire 2.500

Amplificatore per superbassi

Monitor per programmi da cassetta

Fra i programmi:

- Progettacircuiti con 555
- Cercalibri in biblioteca
- Indovina la parolina

Wattmetro di radiofrequenza

IN KIT

- Cercametalli
- Microtrasmettitore Morse
- Detector a infrarossi
- Cardiotachimetro

Provaintegrati economico

Sped. in abb. post. Gr. III - 70%

Radio Elettronica & Computer

la più diffusa rivista di elettronica

DIREZIONE GENERALE E AMMINISTRAZIONE
Editronica SRL
20122 Milano - Corso Monforte, 39
Telefono (02) 702429

Radio Elettronica & Computer

DIRETTORE RESPONSABILE
Stefano Benvenuti

REDAZIONE
Daniela Rossi

GRAFICA
Rossana Galliani

SEGRETERIA DI REDAZIONE
Olga Zangarini

REALIZZAZIONE EDITORIALE
Editing Studio

HANNO COLLABORATO
Massimo Insolia, Carlo Garberi, Fabio Veronese

SERVIZIO ABBONAMENTI
Editronica srl - C.so Monforte 39 - Milano
Conto Corrente Postale n. 19740208
Una copia L. 2.500 - Arretrati: il doppio del prezzo di copertina
Abbonamento 12 numeri L. 26.000 (estero L. 40.000) - Periodico mensile
Stampa: Sagdos - Via Europa 22/28 Brugherio (MI)
Distribuzione e diffusione: A. & G. Marco sas - Via Fortezza 27 - Milano
Agente esclusivo per la distribuzione all'estero A.I.E.
Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.
Corso Italia 13
20122 Milano - Telefono 809426
Telex 315367 AIEMI-I
Fotocomposizione News
Via Nino Bixio 6 - Milano

Registrazione Tribunale di Milano n. 112/72 del 17.3.72
Pubblicità inferiore al 70%

Associata alla F.I.E.G.
(Federazione Italiana Editori Giornali)

SOMMARIO

ANNO XII - N. 4
APRILE 1983

18ª FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE, ELETTRONICA, HI - FI, STRUMENTI MUSICALI

FIERA DI PORDENONE

23-24-25 aprile 1983

Caro lettore

Questo numero inizia con il progetto per la costruzione di un cardiotachimetro. Un cardiotachimetro? Sì, proprio così. Il fatto è che ci siamo accorti che moltissimi lettori hanno uno spiccato interesse per apparecchiature di tipo medicale, e abbiamo voluto accontentarli. Non sappiamo se anche tu appartieni a quella schiera, ma chissà che non venga voglia anche a te di possedere un cardiotachimetro realizzato con le tue mani. Ci avevi mai pensato? Eppure l'elettronica e la medicina viaggiano ormai abbracciate: chissà che non ti venga qualche idea...

Un progettino invece che qualche idea te la farà venire sicuramente è il Microtrasmettitore a tasto di pag. 38. Come vedi, per trasmettere, sia pure segnali Morse, ci vuol poco o nulla, e il tutto è disponibile in kit, a un prezzo decisamente interessante.

Fra gli altri progetti che ti segnaliamo, il Wattmetro RF, realizzato per essere inserito nella serie di strumenti da Rack (ma che nulla impedisce di usare come strumento a sé stante), riscuoterà applausi da parte di tutti coloro che trasmettono o pensano di trasmettere in futuro, siano essi radioamatori o CB.

Poi, & Computer: e qui abbiamo una significativa dimostrazione di quel che può voler dire un Personal per un appassionato di elettronica. Il computer cioè non soltanto è elettronica lui stesso, ma può aiutare anche a progettare altre applicazioni elettroniche. È il caso del programma di pag. 28, che con uno ZX81 permette di calcolare i parametri di un multivibratore monostabile con 555.

Sempre fra i programmi di & Computer, una semplicissima ma utilissima applicazione: quella per tenere in ordine la propria biblioteca, trovando subito il libro che si cerca.

Stefano Benvenuti

P.S. Io applico, tu applichi... Sull'ultima pagina di copertina pubblichiamo l'annuncio di lancio di una nuova rivista della nostra casa editrice: **Applicando**. Si occuperà solo dei Personal Computer Apple, informando sulle ultime novità, provando programmi in anteprima, guidando fra i misteri e i piaceri della mela. La mela Apple, naturalmente. **Applicando** si riceve in abbonamento, o si acquista nei migliori Computer shop. Ai colleghi di **Applicando** i migliori auguri di tutti noi di RadioELETTRONICA & Computer.

6 mesi GARANZIA

gli insuperabili earth

RADIOREGISTRATORE STEREO
Gamme di ricezione: AM 540-1600 KHz - FM STEREO 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 2×2 Watts. Risposta di frequenza 100-9.000 Hz. Controlli a slider sul volume dei due canali separati. Microfoni incorporati. Prese per microfoni esterni, cuffia, ed ausiliaria. Spia luminosa per l'inserimento automatico del MPX. Alimentazione: 9 Vc.c. oppure 220 Vc.a.
1040 **L. 123.000**

RADIOREGISTRATORE
Gamme di ricezione: AM 510-1610 KHz - FM 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 1 Watt. Risposta di frequenza: 50-8.000 Hz. Controlli a slider per volume e tono. Microfono incorporato. Prese per microfono esterno, cuffia ed ausiliaria. Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220 Vc.a.
RQ 212 **L. 64.000**

AUTORADIO-MANGIANASTRI REVERSE AMPLIFICATO CON FREQUENZIMETRO ED OROLOGIO DIGITALI INCORPORATI
Gamme di ricezione: AM 535-1605 KHz - FM stereo 88-108 MHz. La frequenza del segnale ricevuto è indicato dal frequenzimetro digitale che per mezzo di un commutatore si trasforma in orologio. Potenza d'uscita: 2×25 Watts. Impedenza d'uscita: 4 Ohm. Risposta di frequenza: 40-12.000 Hz. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. N. 5 tasti di presintonizzazione sulle stazioni preferite. Commutatori: AM-FM - LO-DX per la sensibilità della radio - TIME-FREQ per la parte digitale. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Tasti per l'avanti ed indietro veloci del nastro. Tasto per l'espulsione della cassetta. Dimensioni a norme Din: 178×44×150.
AR 0003 **L. 238.000**

FCR 901 **L. 175.000**

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO REVERSE CON AMPLIFICATORE EQUALIZZATO INCORPORATO
Gamme di ricezione: AM 535-1605 KHz - FM Stereo 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 2×25 Watts. Impedenza d'uscita: 4 Ohm. Comandi a slider sulle frequenze: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Controlli: volume, sintonia, bilanciamento, fader. Commutatori: AM-FM-Mono-Stereo. Tasto per la sensibilità d'antenna. Tasti per l'avanti ed indietro veloci del nastro. Tasto per l'espulsione della cassetta. Selettore per la direzione di marcia del nastro. Dimensioni norme DIN: 178×44×125 mm.

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO REVERSE AMPLIFICATORE EQUALIZZATO INCORPORATO
Gamme di ricezione: AM 535-1605 KHz - FM STEREO 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 2×30 Watts. Impedenza d'uscita: 4 Ohm - Comandi a slider sulle frequenze: 60, 250, 1.000, 4.000, 10.000 Hz. Controlli: volume, sintonia, bilanciamento, fader. Commutatori: AM-FM-MONO-STEREO. Tasto muting per la radio. Tasti per l'avanti e indietro veloci del nastro. Tasto per l'espulsione della cassetta. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Dimensioni a norme Din: 178×44×150 mm.
AR 002 **L. 198.000**

SH 3500 **L. 108.000**

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO AUTO-REVERSE
Gamme di ricezione: AM 540-1600 KHz - FM STEREO 88-108 MHz. Potenza d'uscita 2×8 Watts. Impedenza d'uscita: 4 Ohm. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Commutatori: AM-FM-Mono-Stereo. Tasto per l'avanti ed indietro veloci del nastro. Tasto per l'espulsione della cassetta. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Dimensioni a norme Din: 178×43×135 mm.

AR 005 **L.68.000**

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO
Gamme di ricezione: AM 535-1605 KHz - FM Stereo 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 2×7 Watts. Risposta di frequenza: 50-10.000 Hz. Impedenza d'uscita: 4 Ohm. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Commutatori: AM-FM-MONO-Stereo. Tasto per l'avanzamento veloce ed espulsione della cassetta. Spie luminose per il funzionamento del mangianastri e per l'inserimento automatico del MPX della radio. Dimensioni a norme Din: 160×44×120 mm.

MANGIANASTRI STEREO
Riproduttore stereo per cassette. Controlli a slider per volume, tono, bilanciamento. Tasto per l'avanti veloce e per l'espulsione della cassetta. Potenza d'uscita 2×6 Watts. Impedenza d'uscita 4/8 Ohm. Risposta di frequenza 50-10.000 Hz. Dimensioni: 132×39×134 mm.
C 984 **L. 62.000**

EQUALIZZATORE AMPLIFICATO
Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 125, 250, 500, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Potenza d'uscita: 2×30 Watts. Impedenza d'uscita: 4/8 Ohm. Dimensioni: 130×35×151 mm.
AR 004 **L. 60.000**

MINI REGISTRATORE MONO - RIPRODUTTORE STEREO IN CUFFIA
L'apparecchio che unisce in uno solo un comodo mini-registratore mono con un riproduttore stereo ad alta fedeltà. Microfono incorporato. Contagiri. Volume indipendente sui 2 canali. Tasti per l'avanti ed indietro veloce del nastro. Tasto di pausa manuale. Tasti per l'ascolto e la registrazione. Spia luminosa per la registrazione. Micro altoparlante incorporato. Corredato di cuffia HI-FI. Potenza d'uscita: 300 mW. Risposta di frequenza: 40-10.000 Hz. Alimentazione 6 Vc.c. con presa per alimentatore esterno. Dimensioni: 155×43×115 mm.
STY 410 **L. 78.000**

COPPIA DI MICRO BOX
Adatti per riproduttori e radio stereo in cuffia. Attacco jack stereo di diametro 3,5 unico per entrambi i box.
WS 01 **L. 18.000**

Sì! per mia maggior comodità, inviatemi a casa il materiale indicato con una crocetta, che pagherò direttamente al postino in contrassegno. Resta inteso che avrò 8 giorni di tempo per restituirvelo qualora non ne fossi pienamente soddisfatto e in tal caso sarò completamente rimborsato.

☐ 1040 L. 123.000	☐ AR002 L. 198.000	☐ AR005 L. 68.000	☐ STY410 L. 78.000
☐ RQ212 L. 64.000	☐ FCR901 L. 175.000	☐ C984 L. 62.000	☐ WS01 L. 18.000
☐ AR003 L. 238.000	☐ SH3500 L. 108.000	☐ AR004 L. 60.000	

Cognome e Nome ....

Via .... N. ....

Cap .... Città .... Prov. ....

Data .... Firma ....

8 giorni in visione
garanzia di rimborso totale se la merce ordinata non è di tua piena soddisfazione
Spedisci in busta chiusa a:
Earth Italiana
cas.post.150-43100 Parma
oppure telefona allo
0521/494631

LETTERE

Un chiarimento?
Un problema? Un'idea?
Scriveteci.
Gli esperti di
RadioELETTRONICA
sono a vostra
disposizione per
qualunque quesito.
Indirizzate a
RadioELETTRONICA
LETTERE
Corso Monforte 39
20122 Milano.

Riferendomi al «Carillon a note casuali» apparso sul n. 2/1982, dallo studio degli schemi e fotografie che accompagnano l'articolo, mi sono apparse delle discordanze per le quali vi chiederei, per cortesia, di darmi le seguenti spiegazioni:
1) i punti P_1 e P_3 sono invertiti (tra schema e foto), per cui nel cablaggio mi attengo alla foto oppure alle figg. 4 e 5?
2) come è realizzato il contatto + che appare sulle fotografie sopra il punto P_3 e non compare invece sulla fig. 4?

Flavio Spadaro
Torino

Caro Flavio, le foto mostrano dei particolari dell'esecuzione del montaggio. Per quanto riguarda la realizzazione pratica dei vari progetti è necessario attenersi agli schemi tecnici e ai disegni. Nel tuo caso devi far riferimento per il cablaggio unicamente alla fig. 5 di pagina 74.

Alla fine di ogni articolo pubblicato su RadioELETTRONICA mettete l'elenco dei componenti necessari per la realizzazione del progetto e il loro costo medio. Perché nei progetti da realizzare su IdeaBase mettete la lista dei componenti e non il loro costo? Sarebbe possibile farlo? Se sì, perché non lo fate?

Adriano Giovannini
Trieste

Caro Adriano, non lo facevamo perché... non ci avevamo pensato. Ma a partire dal prossimo numero utilizzeremo il tuo consiglio. Grazie.

Vorrei avere qualche informazione sul generatore di suoni d'organo. A cosa serve, e quanto costa?

Robertino Miconi
Montappone (AP)

Caro Robertino, si tratta di un circuito per fare pratica. Collegato a un altoparlante riproduce dei suoni che assomigliano a quelli che si ottengono con un organo. Il prezzo dei componenti si aggira sulle 7 mila lire.

A Padova non riesco a trovare il relè del temporizzatore per tergicristalli pubblicato sul numero di agosto. Potete aiutarmi?

Matteo Montemitro
Padova

Caro Matteo, il relè in questione è facilmente reperibile in molti negozi di Milano. Si tratta del relè Feme MPS-S B001 26 05 (12 V). Il suo costo è intorno alle 2 mila lire. Se proprio non riesci a trovarlo nella tua città puoi richiederlo a: AZ, via Varesina 205, Milano.

Vorrei costruire l'amplificatore per auto 20 + 20 W presentato sul numero di febbraio 1982. Non capisco però dove va collegato l'ingresso...

Riccardo Riccardi
Rimini (FO)

Caro Riccardo, se controlli attentamente lo schema elettrico (**fig. 3**) troverai la parola entrata che corrisponde in **fig. 5** a E_1 e E_2.

Ho montato l'alimentatore stabilizzato 12 V 3 A per autoradio pubblicato su aprile 1982 ma ho qualche difficoltà a farlo funzionare...

Vincenzo Mazzara
Hanau, Germania

Caro Vincenzo, l'alimentatore va montato come indicato a pag. 18 **fig. 3** e la tensione d'uscita va prelevata dai punti indicati + e −, senza apportare alcuna modifica. Il tutto funziona regolarmente. Usa i componenti indicati nell'elenco e fai attenzione al giusto collegamento dei transistor e dei condensatori elettrolitici. La corrente è di 3 A, 12 V.

Vorrei avere alcuni chiarimenti sulla «Serratura a combinazione» del numero di ottobre, la domanda è questa: vorrei porre questa serratura all'estremità del cavo di alimentazione di un complesso Hi-Fi. È possibile farlo? E come?

Domenico Sorrentino
Torre Annunziata (NA)

Caro Domenico, ai due punti di uscita con l'indicazione carico si può collegare qualsiasi utilizzatore. Importante è controllare che i contatti del relè sopportino la corrente richiesta dall'utilizzatore. Per forti carichi si può usare il circuito per pilotare un relè più potente. Per il collegamento è sufficiente interrompere un filo del cavo di alimentazione e collegare quest'ultimo al carico.

Ho fatto il prova transistor (aprile '82) e non funziona: 1°) rimangono accesi i due Led e quando chiudo K_2 si illuminano di più; 2°) chiudendo K_1 non succede niente, da cosa può derivare questa avaria?

Roberto Pallucchini
Jesi

Caro Roberto, anche per te vale quanto detto per Guido riguardo alle verifiche da fare. Ricontrolla attentamente componenti e circuito e vedrai che tutto funzionerà alla perfezione.

Ho costruito il telecomando sonoro del numero di settembre. Non avendo trovato il relè l'ho sostituito con un altro del tipo V23027 B002A101 un contatto lavoro 12 volt, ma appena dò tensione il relè scatta e battendo le mani davanti al microfono non succede niente. Vorrei sapere dove è l'errore. Ho costruito anche l'amplificatore 15 Watt. Non avendo l'alimentatore da 24 V l'ho alimentato con uno da 12 volt: attaccato alla sirena bitonale americana amplifica, anche se poco, ma collegandolo a una radio non si sente nulla. Vorrei sapere se dipende dall'alimentazione. Sul progetto Vu meter a diodi Led del mese di giugno dite che bisogna duplicarlo per una versione stereo. Se ne può mettere uno solo per una cassa? E dove bisogna attaccare l'entrata dell'apparecchio?

Guido Farina

Caro Guido, un suggerimento elementare che va seguito a montaggio ultimato

LETTERE

è quello di controllare attentamente il lavoro eseguito e confrontarlo con lo schema elettrico e pratico per eliminare eventuali errori o disattenzioni. Quindi se si incontra qualche inconveniente nel funzionamento si passa al controllo a caldo, ovvero sotto tensione, del dispositivo stadio per stadio. Nel tuo caso per il telecomando sonoro puoi provare a cortocircuitare a massa la base del transistor BC107B; il relè deve cambiare stato. Se ciò non avviene il difetto è nella seconda parte del circuito (dal diodo raddrizzatore al transistor finale). Se il relè cambia stato ma ciò non avviene al batter delle mani, il difetto è sicuramente nella prima parte del circuito. Controlla attentamente le tensioni nei vari punti del circuito e troverai il componente difettoso o la saldatura fredda. Quanto detto vale anche per l'amplificatore da 15 Watt che alimentato a 12 volt invece di 24, fornisce una resa molto inferiore a quella standard. Per il VU-Meter puoi certamente applicarne uno solo collegandolo all'uscita dell'amplificatore finale, ma avrai l'indicazione relativa a un canale soltanto.

Mi sono trovato in difficoltà nella realizzazione dell'«Allarme portatile a ultrasuoni» (settembre 1982). Ecco i motivi:
1) reperibilità dei CD4011 A, ho trovato dei CD4000 CN (vanno bene?);
2) le capsule da trasduttori, non ho trovato le originali (vanno bene tutte?);
3) voglio modificarlo attaccandovi una sirena.

Roberto Baccetti
Pisa

Caro Roberto, il 4011 è un integrato di facile reperibilità. Ci meravigliamo che tu non sia riuscito a trovarlo. Rivolgiti ad AZ di Milano. Per le capsule va bene una coppia qualsiasi per ultrasuoni. Per quanto riguarda l'applicazione di una sirena al posto dell'altoparlante è necessario sostituire allo stesso un adatto relè.

Sono un vostro lettore da molto tempo e mi sono abbonato da poco alla rivista che trovo molto interessante specialmente per i progetti che pubblicate. Purtroppo quando ho realizzato il vostro telecomando a raggi infrarossi (numero di settembre 1982) sono incorso in alcuni guai. Vorrei che chiariste i miei dubbi.
1) vorrei sapere che valore deve avere R_{14} (non è nell'elenco componenti)
2) il condensatore C_7, che appare nello schema elettrico ma non in quello pratico, si deve usare oppure no?
3) infine dove potrei trovare gli integrati e i diodi di questo progetto dato che nei negozi di elettronica della mia zona sono introvabili.

C. Alberto Lazzini
Massa

Caro Alberto,
1) R_{14} non appare per una dimenticanza nell'elenco dei componenti. Il suo valore è di 4,7 kohm (giallo, viola, rosso).
2) Il condensatore C_7 deve essere usato: bisogna predisporre i buchi sul circuito stampato.
3) I componenti che ti mancano li puoi trovare in una filiale Gbc.

Orario: 9-12,30/15-19
chiuso lunedì mattina
(girare a destra all'altezza di via Mac Mahon 77, il magazzino è nel cortile)

INGRESSO LIBERO

TUTTO PER L'HOBBYSTA

Si effettuano spedizioni in tutta Italia.

Spedizione senza anticipo pagamento al postino

STOK IN GENERE

VENDITA AL PUBBLICO E PER CORRISPONDENZA

CERCHIAMO RIVENDITORI
SOCI PER PUNTO VENDITA

APERTO SABATO POMERIGGIO

SI FORNISCONO SCUOLE, ENTI, DITTE,
MASSIMI SCONTI

Ordine minimo L. 20.000
CATALOGO GENERALE L. 1.000

Trattiamo prodotti delle migliori case ad ottimi prezzi.
Rivenditore: Fairchilo, National, Texas, Motorola, Hitachi, Teko, Italstereo, Cassettiere Ipae, ecc.

Esempi di prezzi

MM	74C 926	L. 11.000
MM	74C 922	L. 8.500
MM	74C 923	L. 8.500
MM	74C 914	L. 1.900
RAM	2114 (250 ns)	L. 3.500
	2107 (4096×1)	L. 1.500
	4096 (4096×1)	L. 1.000
	3101 (16×4)	L. 1.000
	2102	L. 1.500
	4164	L. 9.800
MK	4116 (200 ns)	L. 2.950
LP4	6116 (2K×8 statiche)	L. 18.000
EPROM	2732	L. 13.000
	2764	L. 19.000
EPROM	2708	L. 6.000
	2716 (5V)	L. 8.000

TRASFORMATORI

10 W
20
30
50
100
150

OTTIMI PREZZI
MOLTE TENSIONI
DISPONIBILI

TRIAC

8A 600V	L. 1.300
15A 600V	L. 5.000
25A 600V	L. 7.000
2A 600V	L. 1.000
4A 600V	L. 1.200

Disponiamo di serie
TTL TTL Serie LS
CMOS TTL Serie CMOS (74C)
TRIAC LM
SCR
Minuterie, contenitori accessori
L 293 (3A)

step motor/cc	L. 9.000
Z 80 A CPU	L. 11.000
Z 80 A PIO	L. 11.000
6502	L. 13.000
6522	L. 14.000

ALCUNI ESEMPI

PREZZI AL PUBBLICO
(IVA compresa)

CA	3161-2 la coppia	L. 10.000
UAA	180	L. 3.800
LM	3914/5	L. 6.400
	9368	L. 2.600
	74LS90	L. 1.000
	74LS00	L. 490
	7447	L. 1.050
	7448	L. 1.900
LM	3911	L. 2.900
LM	3909	L. 2.600
LM	338K 5A variabile	L. 10.900
	Regolatori 78xx 79xx 1,5 a plastici	L. 1.300
	Regolatori metallici TO3	L. 6.000
LM	324	L. 1.000
	555	L. 700
	741	L. 750
TDA	2002	L. 1.800
TDA	2003	L. 3.900
TDA	2004	L. 5.800
	2764	L. 19.000
	L 200	L. 1.900

Luci casuali psichedeliche a 8 canali.
Questo circuito è una novità, utilizza una memoria programmata per creare gli effetti di luce, oltre che nella propria discoteca può servire a scopi di propaganda e per effetti fantasmagorici. L. 24.950

Vu meter a led.
Circuito utilizzante il uAA 180 12 led, utile come misuratore d'uscita, volmetro allo stato solido ecc. ecc. L. 9.950

Vu meter a led.
Utilizza il "LM 3914 o 3915" ha la caratteristica di funzionare con tutta la barra dei led o con un solo led acceso, il circuito stampato è previsto per il montaggio lineare che a semicerchio. I due integrati forniscono uno una uscita logaritmica l'altro lineare. L. 10.950

Tasto telegrafico elettronico.
Circuito che permette di generare punti e linee perfetti. L. 8.950

Regolatore di potenza a 1.000 W.
Semplice circuito che permette di regolare la luminosità di lampade, il numero dei giri del motore ecc. ecc. L. 6.950

Sonda logica.
Permette di visualizzare il livello logico nei circuiti di commutazione, o la presenza di impulsi. L. 7.950

Interruttore comandato dalla luce.
Circuito capace di comandare il passaggio della corrente alternativa in funzione della quantità di luce. Ottima come interruttore crepuscolare, come segnalatore di allarme come apriporta ecc. L. 9.950

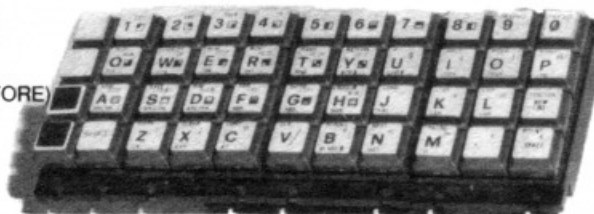
KITSINCLAIR

Espansione 64 K RAM × Sinclair (kit)		L. 170.000
ESPANSIONE 32 K RAM	in kit	L. 120.000
	montata	L. 140.000
16 K		L. 84.000
	montata	L. 100.000
SOUND BOARD con AY 3.8910 GEN. 5 OTTAVE MUSICALE + I/O + CONVERTITORE DIG. AN.	in kit	L. 42.000
MOTHER BOARD può portare 5 interfacce (ESP SOUND etc.) forniti 3 attacchi + attacco computer	in kit	L. 42.000
	montata	L. 52.000
SLOW × Z × 80	in kit	L. 50.000
	montata	L. 70 000

ALTA RISOLUZIONE
GRAFICA/VIDEO (255x192) — in kit — L. 130.000

EPROM/ROM 8 K per trasformare Zx80 in 81 (con etichetta tastiera) — L. 39.000

ESPANSORE RAM 16 K per VIC 20 — L. 130.000

TASTIERA A REED PREMENTE
44 TASTI (TASTO TIPO CALCOLATORE) — in kit L. 50.000 — montata L. 70.000

KIT

Contatore a quattro digit 9.999
Questo circuito può accogliere 4 integrati della medesima famiglia e diventare il cuore di un frequenziometro, di un orologio, di un millivolmetro. Nell'ordine specificare il tipo di integrato desiderato — L. 19.950 con Display tipo FND800

Iniettore di segnali.
Generatore di segnali con un elevato numero di armoniche, utile alla ricerca guasti, al collaudo di apparecchiature BF — L. 5.950

Equalizzatore RIIA
Il perfetto adattamento fra il vostro giradischi e l'amplificatore Hi-Fi — L. 6.950

Dado elettronico.
La versione moderna del simpatico gioco — L. 6.950

Dado elettronico (3 dadi)
Un gioco di società rilassante e piacevole — L. 14.950

Decade di conteggio con memoria
Stesso tipo del precedente possiede un integrato con "latch" capace di memorizzare il dato appena visualizzato — L. 6.950

Millivolmetro digitale a 3 1/2 figit., 1.999
Questo millivolmetro rispetto al modello a tre digit., possiede una gamma maggiore di punti di lettura. Preciso è utilizzato come indicatore sul millimetro "pierre" — L. 24.950

Telaio ricevitore AM-FM
Premontato, tarato, funziona sia con 9 Vcc che 9 Vca — L. 8.950

Sirena bitonale 10 W
Antifurto elementare, segnalatore di soccorso, tromba per auto, queste sono alcune delle applicazioni — L. 4.950

Decade di conteggio con display FND 800.
Questa decade ha la caratteristica di avere un display con caratteri alti 2,5 cm.. Il prezzo è convenientissimo — L. 8.950

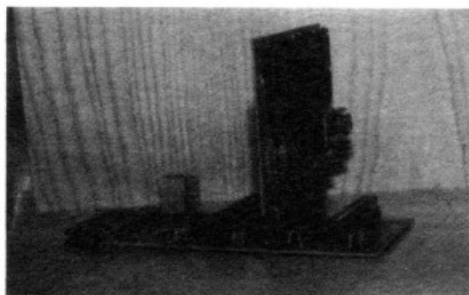
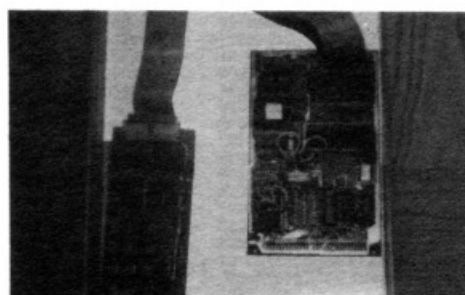
Relè ad effetto luminoso.
Basato sul medesimo principio del precedente pilota però un relè, con cui commutare carichi in continua — L. 9.950

Prova continuità.
Semplice circuito che fornisce tramite un segnale acustico e luminoso l'esistenza della continuità fra collegamenti, utile come cerca fili. Non produce danni al circuito in esame — L. 7.950

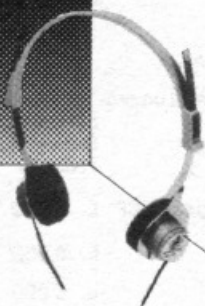
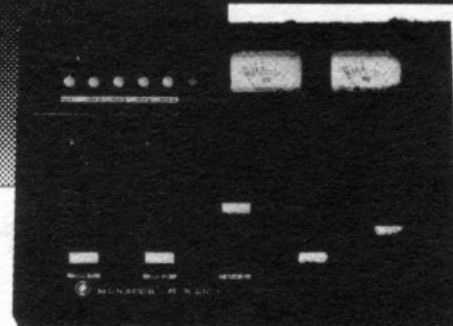
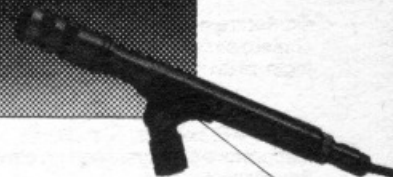
SCHEDA COMANDO MOTORI PASSO (IL SOLO MOTORE 8,1 V 2 FASI E 1,8 STEP 30/50 g/cm L. 13.000)
PASSO 2 FASI — L. 30.000
CANCELLATORE DI EPROM. KIT. — L. 20.000
SINGLE BOARD COMPUTER
SISTEMA DI SVILUPPO 8 BIT.
CPU 6802
I/O 6522
2 RAM 2114 — L. 120.000
Con tastierino numerico a display — L. 180.000
Stesso KIT + 2 motori passo
passo — L. 200.000
GENERATORE DI FUNZIONI CON x R 8038
(distorsione modestissima) — L. 39.000
SCHEDA DI MEMORIA 16K STATICA-UNIVERSALE CON MEMORIA TAMPONE BUFERIZZATA - EUROCARD — L. 250.000

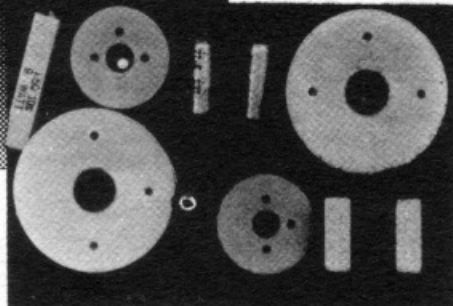
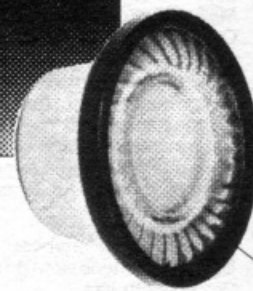
Millivolmetro digitale a 3 digit. 999.
100 M ohm d'ingresso, possibilità di due velocità di lettura, singola alimentazione, modulare, letture negative a - 99 mV. — L. 15.950

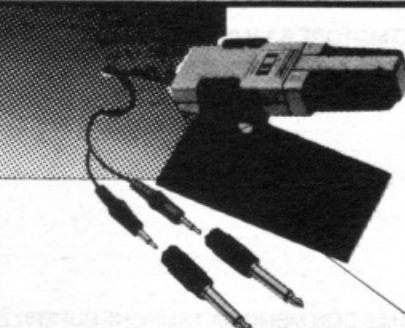
KIT integrati per espandere a 48 K il tuo Spectrum 16 K — **L. 100.000**

MOTHER BOARD

SINGLE BOARD COMPUTER

DISPONIAMO DEI COMPONENTI PER I PROGETTI DI QUESTA RIVISTA

SA 909 ANALIZZATORE DI SPETTRO AUDIO

EMM 3 MIXER CON ECO

MD 100 CUFFIA STEREO

MPX 4000 MISCELATORE STEREO 8 CANALI

ECM 100 MICROFONO PROFESSIONALE A CONDENSATORE

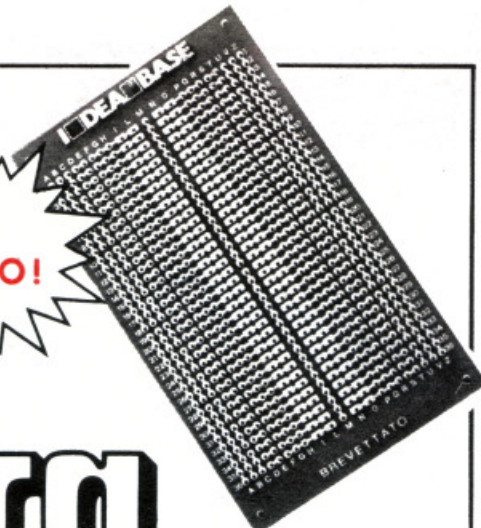
HTM 2 TWEETER

DN 10 FILTRO A 3 VIE

MSP 100 MICROFONO ALTOPARLANTE

SP 400 G WOOFER DA 40 CENTIMETRI

ECM 1038 MICROFONO STEREO

DISTRIBUTORI E RIVENDITORI AUTORIZZATI

Città	Rivenditore	Tel.
Torino	Francesco Allegro	Tel. 011/510442
Pinerolo (TO)	Dominici Cazzadori	0121/22444
Genova	Echo Elec. di Amore	010/593467
Genova	De Bernardi	010/587416
Sampierd. (GE)	A. Carrozzino	010/457172
Savona	Saroldi di M. Galli	019/26571
Savona	EL - SA	019/801161
Sesto S. G. (MI)	VART	02/2479605
Como	Giampiero Bazzoni	031/269224
Bergamo	C & D Elettronica	035/249026
Brescia	Fototecnica	030/48518
Mantova	CDE di Fanti	0376/364592
Venezia	Bruno Mainardi	041/22238
Mestre	Emporio Elettrico	041/961806
Tolmezzo	Market allo stadio	0433/2276
Latisana (UD)	Il punto elettronico	0431/510791
Trieste	Radio Trieste	040/795250
Trieste	Radio Kalika	040/62409
Gorizia	B&S Elett. Professionale	0481/32193
Padova	Ing. Ballarin Elettr.	049/654500
Schio (VI)	Elettr. La Loggia	0445/27582
Vicenza	Ades	0444/505178
S. Bonifacio (VR)	Elettr. 2001 di Palesa	045/610213
Trento	Elettr. Trentini	0461/922266
Bologna	Bottega Elettronica	051/550761
Carpi (MO)	Elettronica 2M	059/681414
Modena	Electronic Center	059/235219
Reggio Emilia	B.M.P.	0522/46353
Parma	Hobby Center	0521/206933
Fidenza (PR)	Italcom	0524/83290
Ferrara	MC di Marzola Celso	0532/39270
Piacenza	M & M Elettr.	0523/25241
Portomagg. (FE)	Amedeo Battistini	0532/811616
Forlì	Radiofor. Romagnola	0543/33211
S. Giuliano (FO)	Enzo Bezzi	0541/52357
Lugo (RA)	Armando Tampieri	0545/25619
Ravenna	Oscar Elettronica	0544/423195
Firenze	Ferrero Paoletti	055/294974
Pistoia	Paolini & Lombardi	0573/27166
Siena	B.R.P. di Barbagli	0577/42024
Forte dei Marmi	P.F.Z. Costr. Elettr.	0584/84053
Pontedera (PI)	Stefano Tosi	0587/212164
Pisa	Elettronica Calò	050/44071
Livorno	G.R. Electronics	0586/806020
Ancona	Electronic Service	071/32678
Pesaro	Antonio Morganti	0721/67898
Fabriano	Faber Elettronica	0732/22409
Roma	SA-MA	06/5813611
Roma Centocelle	F.lli Di Filippo	06/285895
Roma	Leopoldo Committieri	06/7811924
Rieti	Micro Elettronica	0746/483486
Latina	Elettronica Zamboni	0773/495288
Terni	EL-DI Elettronica digitale	0744/56635
Napoli	Antonio Abbate	081/333552
Salerno	Elettronica Hobby	089/394901
Potenza	Lavieri Shop Center	0971/23469
Cosenza	Franco Angotti	0984/34192
Bari	Filippo Bentivoglio	080/339875
Foggia	ATET	0881/72553
Casarano (LE)	Forniture Elettr. Ditano	0833/331504
Taranto	RA.TV.EL.	099/321551
Palermo	Teleaudio Faulisi	091/560173
Catania	Antonio Renzi	095/447377
Catania	Leopoldo Trovato	095/376194
Siracusa	Centro Elettr. Calleri R.	0931/41130
Ragusa	E.P.I. S.N.C.	0932/46866
Capo D'Orlando (ME)	Roberto Papiro	0941/901727
Messina	Edison Radio Caruso	090/773816
Cagliari	Romolo Rossini	070/41220
Cagliari	Michele Pesolo	070/284666
Cagliari	Audiomarket	070/303746
Sassari	Audiolinea	079/293494
Sassari	Sintelex	079/272028
Sassari	Messaggerie Elettr.	079/216271
Nuoro	S. Coccolone	0784/31516
Porto Torres	Elettronica Dusa	079/510648

AGENTI REGIONALI

Regione	Agente	Tel.
Piemonte/Valle D'Aosta/ Lombardia	TORRITI	02-4584109
Liguria/Abruzzi/Molise/Marche	SCAVIA	02-9588104
Emilia-Romagna	STUCOVITZ	051-370687
Toscana	RAVONI & TORRITI	055-588764
Campania/Calabria	MARVASO	081-870123
Puglia	PALUMBO	099-321551
Sicilia	SPATAFORA	091-293321
Sardegna	MAMELI	070-718028

Riceverai a casa tua 12 numeri e in omaggio una IDEA®BASE grande (6,6 × 10,7) con un risparmio globale di 11.000 lire

Sì, amici lettori, abbonarsi a **RadioELETTRONICA** conviene sempre! Nessun'altra rivista del suo genere (nessuna rivista in genere!) ti offre uno **sconto di 4.000 lire e un regalo che ne vale 4.500**, più 2.500 lire di spese postali che restano a nostro intero carico. Un regalo che oltretutto ti servirà per costruire tanti fantastici progetti. **E allora non perdere tempo: abbonati subito.** L'abbonamento per un anno (12 numeri) costa 26.000 lire (estero 40.000 lire).

Per ricevere a casa 12 numeri di RadioELETTRONICA e un circuito stampato universale IDEA®BASE grande (6,6 × 10,7) gratis e senza aggravio di spese postali, con un risparmio globale di 11.000 lire, compila e spedisci subito questo tagliando a:

Editronica s.r.l.

Ufficio Abbonamenti
di RadioELETTRONICA
Corso Monforte 39
20122 Milano

TAGLIANDO DI ABBONAMENTO

Sì, mi abbono per 12 numeri a RadioELETTRONICA. Pagherò solo 26.000 lire anziché 30.000 lire. Con il primo numero inviatemi anche, gratis, una IDEA®BASE grande (6,6 × 10,7).

Cognome e nome ....

Via ....

Cap .... Città .... Provincia ....

☐ NUOVO ABBONAMENTO ☐ RINNOVO ☐ RINNOVO ANTICIPATO

☐ allego assegno di L. 26.000 non trasferibile intestato a Editronica srl.

☐ allego ricevuta di versamento di L. 26.000 sul conto corrente postale n. 19740208 intestato a Editronica srl - C.so Monforte, 39 - 20122 Milano.

☐ pago fin d'ora l'importo di L. 26.000 con la mia carta di credito BankAmericard Numero .... Scadenza .... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitare l'importo sul mio conto Bank Americard.

Data .... Firma ....

SE HAI PERSO UN NUMERO

Come fai se l'arretrato non ce l'hai? Ti sei perso un numero – o addirittura più numeri – nel corso di quest'anno?
RadioELETTRONICA ti offre l'opportunità di rimetterti in pari. Di ogni arretrato troverai l'elenco dei progetti pubblicati quel mese. Affrettati a spedire la richiesta utilizzando il buono pubblicato nella pagina accanto, riceverai subito a casa il numero o i numeri che ti interessano, **senza aggravio di spese postali.**

1 **Gennaio '82 - L. 4.000** Interruttore sonoro universale - Microtrasmettitore Hi-Fi - Segnalatore interruzioni di rete - Radar di retromarcia - Programmatore di accensione - Due scatole magiche - Antifurto per portapacchi - Interscambiabilità dei transistor - Preampli per lettori di cassette - Miniricevitore FM - Variatore di velocità per trapano - Ricaricabatterie al nichel-cadmio.

2 **Febbraio '82 - L. 4.000** Contatore d'usura per giradischi - Cronotermostato per fotocolor - Tremolo per chitarra elettrica - Equalizzatore per Hi-Fi stereo - Timer per circuiti stampati - Luce intermittente - 2x20 watt Hi-Fi per auto - Contagiri a diodi Led - Antifurto per automobile - Telecomando universale a infrarossi - Indicatore di livello d'acqua - Carillon casuale.

3 **Marzo '82 - L. 4.000** Sintetizzatore di rumore di onde - Voltmetro sonoro - Alimentatore per plastico ferroviario - Automatismo per pompa ad acqua - Slot machine elettronica - Esperimenti con i Cos-Mos - Minimixer per microfoni - Camera di riverberazione - Miscelatore tricromo - Ma il computer che cos'è? (Prima puntata) - Preamplificatore integrato Hi-Fi - Finale di potenza 45W.

4 **Aprile '82 - L. 4.000** Alimentatore per autoradio estraibile - Equalizzatore Hi-Fi - Preamplificatore stereo universale - Alimentatore per il pre e l'ampli pubblicati nel numero di marzo - Mixer modulare (Prima puntata) - Fotointerruttore temporizzato - **Ecco IDEABASE: come si usa e a cosa può servire** - 20 progetti su IDEABASE: lampeggiatori, generatori di AF e BF, provacircuiti, sirene elettroniche, un miniricevitore, ecc. - Provatransistor - Centralina antifurto - Ma il computer che cos'è? (Seconda puntata)

5 **Maggio '82 - L. 4.000** Telecomando luminoso - Mixer modulare (Seconda puntata) - Antifurto automatico per vetture - Fonometro d'allarme - Metronomo - Sirenone bitonale - Filtri e monitor per Hi-Fi - Accensione automatica per neon - Antifurto senza fili - Orologio a cucù - Ma il computer che cos'è? (Terza puntata)

6 **Giugno '82 - L. 4.000** Telecomando 8 canali - Citofono - Voltmetro auto a Led - Annaffiapiante automatico - Un rumore utile - La luce diventa suono - Fotometro a voltmetro - Adattatore per misurare i milliohm - Amplificatore B.F. micro mini - L'apparecchio che fischia - Modellatore di onde - Alimentatore a doppia polarità - Filtro passa-basso attivo - Variatore di segnale ad alimentazione singola - Automatismo per luci scale - Due accessori Hi-Fi - Mixer modulare (Terza puntata) - Impariamo il Basic (Quarta puntata)

7 **Luglio '82 - L. 4.000** Amplificatore Hi-Fi 135 watt - Frecce bip per bici o moto - Simulatore di presenza - Un poderoso antifurto auto - Misuratore di umidità per piante - Generatore di segnali a dente di sega - Applausometro - Ululante a sfioramento - Ampli per micro ad alta impedenza - Ampli per micro a bassa impedenza - Generatore di rumori - Tromboncino a coulisse - Misuratore di buon contatto - Quando amplifica si accende - Telecomando 5 canali via rete - Ma il computer che cos'è? (Quinta puntata) - Trasmettitore FM 3W.

8 **Agosto '82 - L. 4.000** Accensione elettronica – I contatti degli integrati – Come attrezzare il laboratorio – Microfono alta frequenza Hi-Fi - Comando accensione-spegnimento – Antidolori elettronico – Occhio e orecchio robot – Tester per elettrolitici – Segnatempo per jogging – Luce d'ingresso automatica – Spegnitelevisore automatico – Allarme antifurto auto – Giù le mani – Confusione ottica – Rallentatore per tergicristallo – Freccio-bip – Batteria per Disco-Music – Applicazioni in bassa frequenza dell'LM 389.

... HAI PERSO UN TESORO

9 Settembre '82 - L. 4.000 Millivoltmetro con espansore per oscilloscopio e signal tracer - Allarme portatile a ultrasuoni per auto - Accensione progressiva per abat-jour - Telecomando a infrarossi ad alta sicurezza - Vincitimidezza elettronico - Sintetizzatore a tre onde - Generatore di ottave musicali - Manolesta - Sveglia solare - Da positivo a negativo - Lampeggiatore d'emergenza - Chiavistello luminoso - Porta NOR elementare - Convertitore per onda quadra - Rompicapo - Interruttore a comando acustico - Temporizzatore per angoli bui.

10 Ottobre '82 - L. 5.000 Alimentatore duale da 3 a 14 volt - Personal Computer - Automatismo per insegne luminose - Base TTL - Generatore di suoni d'organo - Miniroulette digitale - Oscillatore fondamentale - Increspatore d'onda - Comando a sfioramento - Serratura a combinazione - Il richiamo dell'alce - Generatore d'impulsi di impiego generale - Tester per diodi Zener - Autopuntamento per pannelli solari - Non ti scordar di me elettronico - Diapason elettronico - 12 applicazioni dei circuiti integrati.

11 Novembre '82 - L. 5.000 Generatore di BF a onda sinusoidale e quadra - Segreteria telefonica - Indicatore di direzione per 2 ruote - Rivelatore di liquidi - Oracolo ottico - Generatore di sequenza semicasuale - Interfaccia MOS-TTL - Accordatore di chitarra - Stetoscopio elettronico - Frequenzimetro del risparmiatore - Regolatore di velocità per motore a cc - Semplice interruttore a tocco - Oscillatore per codice telegrafico - Generatore di rumori per automobiline - Tester universale per BF - Sentinella contro le fughe di calore - Serratura elettronica.

12 Dicembre '82 - L. 5.000 Calendario perpetuo - Programmatore di accensione e spegnimento - Allarme luminoso - Mini-luce stroboscopica - Alimentatore negativo - Sirena bitonale - Dal tono la temperatura - Generatore d'impulsi universali - Alimentatore da 1,6 volt - Comando via telefono - Mininiettore per segnali - Per saperne di più sulle porte logiche.

1 Gennaio '83 - L. 5.000 Alimentatore regolabile in tensione e corrente - Dieci programmi per ZX81, Atom, Atari - Amplificatore da 15 watt - Sonda logica - Indicatore di livello AF - Rivelatore di fughe di gas - Sequenziatore melodioso - Generatore di raffica d'impulsi - Il figlio di Theremin - Interruttore pulito - Generatore di tono - Modulatore digitale - Complesso ricetrasmittente a 4 canali: il trasmettitore - Capacimetro per elettrolitici.

2 Febbraio '83 - L. 5.000 Voltmetro digitale per l'Alimentatore regolabile - Comando per scambi ferroviari - 10 programmi Apple II, Sinclair, Atom, Atari 400 - Logica Do-it Yourself - Monitor di batteria scàrica - Sonda per logica TTL - Monostabile improvvisato - Raddrizzatore di precisione - Complesso ricetrasmittente a 4 canali: il ricevitore - Allarme antidistrazione per auto - Baby tx, microtrasmettitore - Miniricevitore per onde cortissime e CB - Interfono per moto.

Per ricevere subito a casa, **senza aggravio di spese postali**, l'arretrato o gli arretrati che ti interessano, compila e spedisci subito questo tagliando in busta chiusa a:

EDITRONICA
UFFICIO ARRETRATI DI RadioELETTRONICA

C.so Monforte, 39
20122 Milano

Tagliando di richiesta arretrati

Sì! Inviatemi i seguenti numeri arretrati di RadioELETTRONICA:

mese/mesi di ....

Cognome e nome ....

Via .... N. ....

Cap .... Città .... Provincia ....

☐ Allego L. .... in francobolli

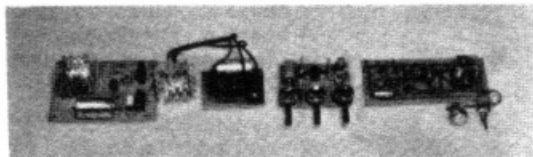
☐ Allego ricevuta di versamento di L. .... sul conto corrente postale n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte, 39 - 20122 Milano

☐ Allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.

Data .... Firma ....

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

PER FAR DA SE' CON LE SCATOLE DI MONTAGGIO

KS 003	AMPLIFICATORE 7 W: alimentazione 12÷16 V uscita su 8 ohm, sensibilità d'ingresso circa 30 mV con transistor di preamplificazione completo di controllo toni bassi acuti e volume.	L. 8.500
KS 007	VARIATORE LUCI: potenza 1000 W, può sostituire un normale interruttore ad incasso dosando la luminosità.	L. 5.800
KS 009	AMPLIFICATORE TELEFONICO: completo di pick-up sensore e di altoparlante per la diffusione sonora.	L. 8.000
KS 010	AMPLIFICATORE FINALE 50 W: sensibilità d'ingresso 250 mV, uscita 8 ohm, distorsione 0,1% alla potenza max.	L. 21.000
KS 011	CONTROLLO TONI: controllo attivo per apparecchiature hi-fi ed amplificazione sonora. Alimentazione 12÷13 V.	L. 5.000
KS 012	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 2,5 A: solo modulo senza trasformatore.	L. 6.500
TF 12	TRASFORMATORE per alimentatore KS 012.	L. 7.500
KS 013	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE 1÷30 V 2,5 A: regolabile in tensione e corrente, autoprotetto contro i cortocircuiti. Solo modulo.	L. 10.000
TF 13	TRASFORMATORE per alimentatore stabilizzato variabile KS 013.	L. 13.000
KS 014	EQUALIZZATORE RIAA: adatto per testine magnetiche stereo di giradischi.	L. 6.000
KS 015	EQUALIZZATORE NAB: adatto per testine magnetiche di registratori.	L. 6.900
KS 016	CENTRALINA ANTIFURTO: adatta per casa ed auto. Con regolazione dei tempi entrata/uscita e durata allarme. Assorbimento di pochi µA, consente l'alimentazione con pile 4,5 volt in modo da ottenere 13,5 V permettendo un'autonomia di 2 anni.	L. 21.000
KS 019	CONTATORE DECADICO: con visualizzatore FND 357, possibilità di reset e memoria.	L. 6.800
KS 020	PRESCALER 1 GHz: divide per 1000, sensibilità di circa 100 mV alla massima frequenza.	L. 36.000
KS 021	FOTORELE': o interruttore crepuscolare con sensibilità regolabile. Idoneo per molteplici applicazioni: antifurto, segnale di passaggio persone attraverso porte, automatismo per accensione luci per casa, scale o per attivare automaticamente i fari dell'auto.	L. 8.900
KS 022	SIRENA FRANCESE: modulo adatto per produrre il tipico segnale della sirena della polizia francese.	L. 7.500
KS 023	SIRENA BITONALE: circuito elettronico per generare un segnale audio a due toni: adatto per allarmi.	L. 7.500
KS 024	LAMPADA STROBO: alimentazione 220 V	L. 19.500
KS 005	LUCI PSICHEDELICHE 3 VIE: complete di filtri alti - medi - bassi - 1000W per canale	L. 14.500
KS 025	RICEVITORE x COMANDO A DISTANZA: con MM 53200 - chiave elettronica - portata 20-25 metri. Alimentazione 12 V	L. 20.000
KS 026	TRASMETTITORE x DETTO di dimensioni ridotte. Alimentazione 12 V.	L. 12.000
KS 027	MILLIVOLTMETRO DIGITALE a 3 cifre con CA 3161/3162 completo di istruzioni per shunt fino a 999 V.	L. 26.000

OFFERTE SPECIALI AD ESAURIMENTO

10	Led verdi e gialli Ø 5 mm oppure Ø 3 mm (specific.)	L. 2.500
10	Led rossi Ø 5 mm oppure Ø 3 mm	L. 1.500
•	Led bicolore rosso/verde Ø 5 mm	cad. L. 900
10	Ghiere per led plastiche Ø 5 mm oppure Ø 3 mm	L 400
5	Ghiere per led in ottone nichelato Ø 5 mm oppure Ø 3mm	L. 1.500
•	Display TIL 702 = FND 500 catodo comune	cad. L. 1.650
•	Display TIL 321 = FND 507 anodo comune	cad. L. 1.850
•	Display FND 357	cad. L. 1.600
50	Diodi silicio tipo 1N 914/1N 4148	L. 2.000
•	Zoccoli per I.C. 4+4/7+7/8+8	cad. L. 300
•	½ Kg piastre vetronite e bachelite - faccia singola e doppia	L. 3.500
•	Kit per circuiti stampati: pennarello, conf. acido, vaschetta antiacido, ½ Kg. piastre come sopra; completo di istruzioni	L. 10.000
730	Resistenze ¼ W e ½ W, assortimento completo 10 x tipo tutti i valori standard da 10 ohm a 10 Mohm	L 14.000
500	Condensatori minimo 50 V - 10 x tipo da 1 pF a 10 KpF	L. 20.000
130	Condensatori minimo 50 V - 10 x tipo da 10 KpF a 100 KpF	L. 8.000
20	Termistori vari	L. 2.000

INTEGRATI & TRANSISTOR A PREZZI SCONTATISSIMI

INTEGRATI

CD 4011	L. 500	TBA 1440	L. 3.300	UAA 170	L. 3.600	BD 136	L. 400	BF 961	L. 650
HM 6116	L. 13.000	TCA 800	L. 10.500	UAA 180	L. 4.500	BD 137	L. 450	BF 970	L 800
L. 200CT	L. 6.900	TCA 810	L. 10.500	UAA 1008	L. 8.500	BD 138	L. 450	BSX 26	L. 400
LM 317T	L. 2.400	TDA 1190	L. 2.600	µA 723CN	L. 900	BD 139	L. 450	MJ 2501	L. 3.000
LM 317K	L. 6.800	TDA 2002	L. 1.950	µA 723CH	L. 1.100	BD 140	L. 450	MJ 3001	L. 3.000
LM 3900	L. 1.600	TDA 2003	L. 2.300	µA 741CN8	L. 500	BD 535	L. 600	S 2530	L. 5.000
LM 3911	L. 3.200	TDA 2004	L. 4.500	µA 78 st. p.	L. 1.400	BF 194	L. 250	TIP 31	L. 600
LM 3914	L. 6.000	TDA 2005	L. 5.000	µA 79 st. n.	L. 1.400	BF 195	L. 250	TIP 32	L. 600
LM 3915	L. 6.000	TDA 2006	L. 2.650	4164	L. 9.000	BF 196	L. 200	TIP 33	L. 1.300
MM 2114	L. 2.500	TDA 2160	L. 3.300	**TRANSISTOR**		BF 197	L. 200	TIP 34	L. 1.300
NE 555	L. 500	TDA 2540	L 5.000			BF 198	L. 150	TIP 117	L. 850
NE 556	L. 1.100	TDA 2560	L. 4.900	AF 239	L. 1.000	BF 199	L. 150	TIP 120	L. 750
SN 7400	L. 500	TL		BC 147	L. 70	BF 223	L. 250	TIP 121	L. 750
SN 7490T	L. 950	081=LF351	L. 900	BC 148	L. 70	BF 224	L. 300	TIP 122	L. 950
SN 7493	L. 950	TMS 2516	L. 9.500	BC 149	L. 70	BF 244	L. 400	TIP 125	L. 800
TBA 120	L. 1.100	TMS 2716	L. 8.500	BC 182	L. 100	BF 245	L. 400	TIP 126	L. 750
TBA 530Q	L. 2.200	TMS 2732	L. 14.000	BC 207	L. 120	BF 258	L. 850	TIP 127	L. 800
TBA 560	L. 2.000	TMS 2764	L. 22.000	BC 238	L. 100	BF 337	L. 700	TIP 2955	L. 1.300
TBA 920	L. 2.300	TMS 4116	L. 2.500	BC 307	L. 100	BF 338	L. 700	TIP 3055	L. 1.300
TBA 950	L. 3.300	TMS 6011	L. 10.000	BC 308	L. 100	BF 758	L. 500	2N 708	L. 500

E' disponibile anche tutta la gamma di componenti attivi e passivi come transitori e circuiti integrati delle più note case europee, americane, giapponesi ecc., nonché resistenze di ogni valore e potenza, condensatori, potenziometri di ogni tipo, spinotterie ed ogni minuteria in genere, kit particolari, scatole montaggio e contenitori di ogni misura. Costruttori, rivenditori e riparatori chiedere preventivo scritto poiché attualmente non disponiamo di catalogo. Per informazioni urgenti telef. al 589921.

ATTENZIONE - CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 10.000, o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere a mezzo assegno bancario, vaglia postale o anche in francobolli; le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi, data l'attuale situazione del mercato, potrebbero subire variazioni; non sono compresivi di IVA.

Cardiotachimetro visivo e sonoro

Se il cuore batte per amore

Basta un dito per controllare i battiti del tuo cuore. E con questo apparecchio è possibile non solo sentirlo palpitare ma anche vederlo con un Led. Se poi vuoi individuare i sentimenti della persona amata, chiedile un dito e...

Volete sentire i battiti del vostro cuore? Volete controllare come reagisce la vostra compagna se le accarezzate la mano? Avete bisogno di controllare il cuore di un parente? Volete fare dei test sulle vostre reazioni cardiache alla fatica? Addirittura, volete vedere tutto questo? Basta mettere un dito nello spazio predisposto tra il diodo a infrarossi e il fototransistor di questo apparecchio e tutti questi desideri diverranno realtà: potrete sentire e vedere le pulsazioni del vostro cuore. Questo perché a ogni pulsazione cardiaca l'afflusso di sangue che si verifica all'estremità delle dita, specialmente a livello dell'unghia, è caratterizzato da una lieve variazione dell'opacità. Grazie a questo semplicissimo principio chiunque può così mettere in evidenza la frequenza delle sue pulsazioni cardiache e la regolarità del loro ritmo e dedurne il numero dei battiti al minuto.

Il principio

È indicato in **fig. 1** sotto forma di schema a blocchi. Le variazioni di ▶

opacità dell'estremità di un dito della persona così esaminata sono tradotte a livello del fototransistor di rivelazione in debolissime oscillazioni di potenziale, che in un primo momento vengono preamplificate. In seguito, e dopo essere stati sottoposti a un'amplificazione, i segnali ottenuti vengono messi in forma, mentre i battiti del cuore originali si sono trasformati in robusti impulsi in grado di comandare l'accensione periodica di un Led e l'emissione di un caratteristico bip da parte di un altoparlante.

Una presa esterna, costituita da un jack fono, permette di utilizzare il segnale così ottenuto, ai fini dell'eventuale trattamento da parte di una logica annessa, il cui scopo sarà la visualizzazione digitale del numero dei battiti ricondotto al minuto.

Si ricorda che la frequenza può andare da 40 pulsazioni a più di 100 pulsazioni a seconda del soggetto, dell'età, delle condizioni fisiche, dello stato di riposo oppure all'opposto di spossatezza, di eccitazione. Si fa osservare anche che il ritmo è generalmente lento, beninteso allo stato di riposo, quando chi si sottopone al test è uno sportivo.

Il funzionamento elettronico

L'alimentazione (fig. 2)

La sorgente d'energia utilizzata è la tensione di 220 V della rete, che un trasformatore riduce inizialmente a 12 V. Un ponte di diodi provvede al raddrizzamento a onda intera, e la tensione così raddrizzata viene livellata dal primo condensatore C_2. Il transistor di media potenza T_1, la cui base è polarizzata a un valore fissato dal diodo Zener da 10 V, fornisce sul proprio emettitore una tensione regolata e filtrata una seconda volta dai condensatori C_3 e C_4. Il valore di questa tensione è di circa 9,5 V.

La rivelazione dei battiti del cuore (fig. 2)

A fornire la radiazione necessaria è un diodo a infrarossi LD271 (Siemens) munito di riflettore parabolico. In regime continuo un diodo di questo tipo può essere sottoposto senza danni a una corrente dell'ordine di 100 mA. In regime impulsivo la corrente può raggiungere i 2 A, ma in questo montaggio si ottengono buoni risultati limitando l'intensità della corrente mediante una resistenza di 82 Ω. Dato che la tensione ai capi di un simile diodo è all'incirca uguale a 1,7 V, la corrente è uguale a:

$$i = \frac{9{,}5\ V - 1{,}7\ V}{82\ \Omega} \# 0{,}095\ A$$

ossia 95 mA

L'energia liberata sotto forma di calore per l'effetto Joule è uguale a:

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{(9{,}5 - 1{,}7)^2}{82} \# 0{,}74\ W$$

Si deve quindi calcolare per la resistenza R_2 un'adeguata potenza di dissipazione. In pratica si adotterà la potenza di 1 W.

Il fototransistor del tipo TIL 78 è montato in serie con una resistenza di 470 kΩ (R_4). Con questo valore sarà disponibile una tensione uguale press'a poco alla metà della tensione di alimentazione allorché si metterà fra DIR e PHT un dito di opacità normale. Il rendimento dell'insieme è quindi ottimale con questi valori, anche se le prove fatte hanno mostrato che i risultati restavano molto soddisfacenti perfino se R_4 differiva del 50% dal valore adottato. In ogni modo questa componente continua è eliminata dal condensatore di collegamento C_6, che lascia passare verso lo stadio di preamplificazione solo le variazioni di potenziale. Così a ogni battito del cuore si registrano, sul catodo del fototransistor, variazioni di potenziale dell'ordine del millivolt, oscillazioni che occorrerà amplificare.

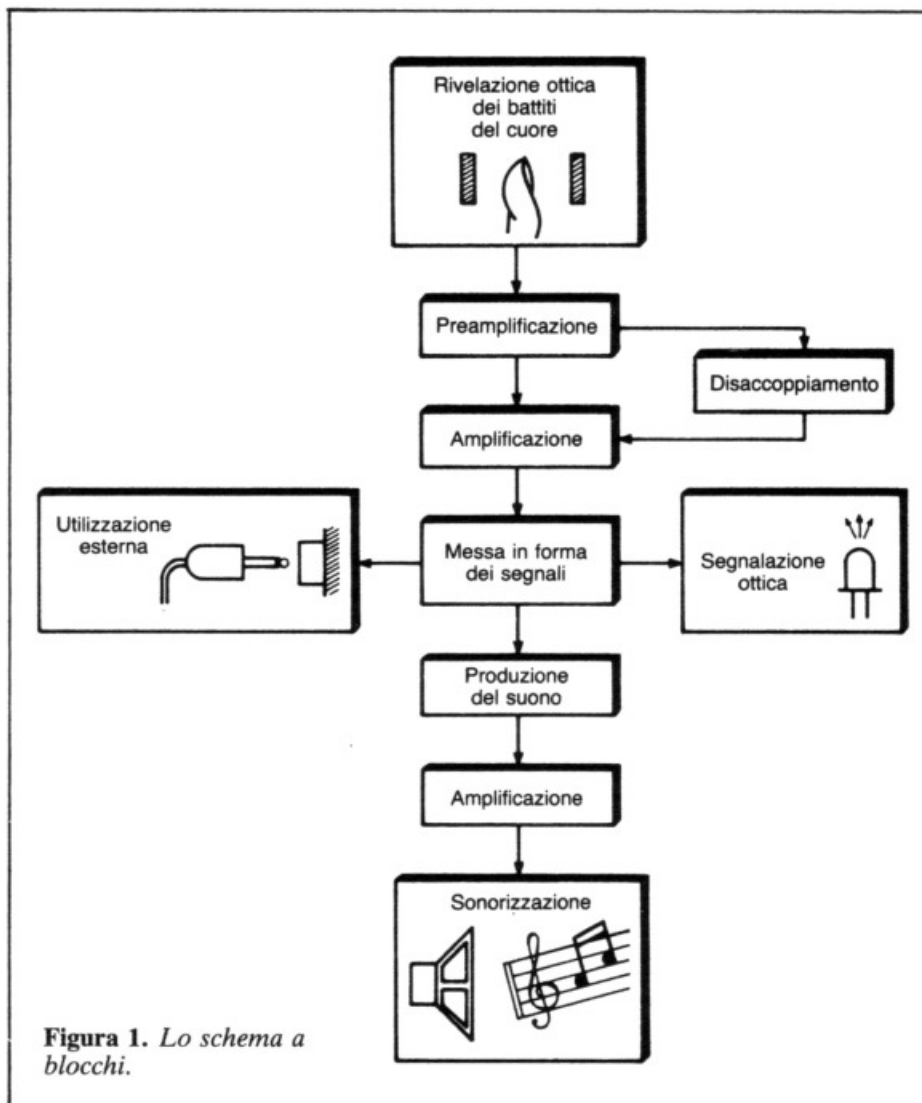



Figura 1. *Lo schema a blocchi.*

Figura 2

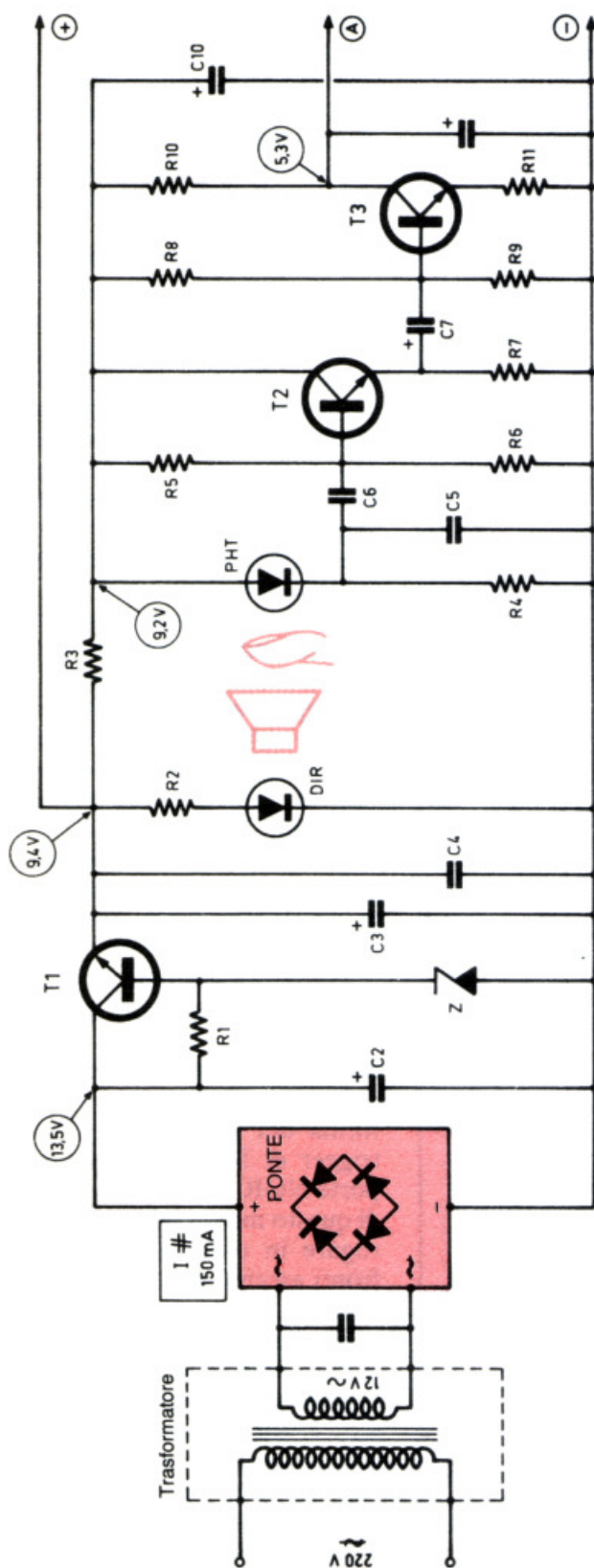



Figura 3

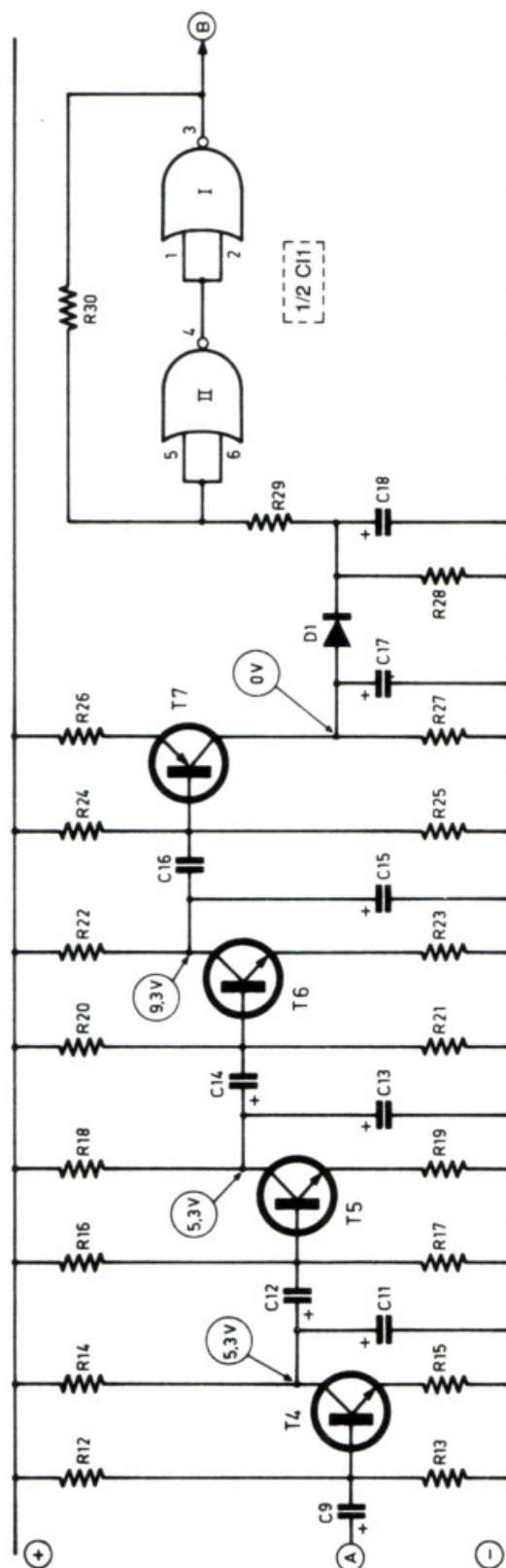



Figure 2 e 3. *Schema elettrico dell'alimentazione, della sezione di rivelazione all'infrarosso e della preamplificazione. Amplificazione e messa in forma dei segnali.*

Amplificazione (figg. 2 e 3)

Proseguendo nell'esame della **fig. 2**, si nota che i transistor T_2 e T_3 costituiscono uno stadio di preamplificazione, peraltro disaccoppiato dal resto del dispositivo dalla rete R_3/C_{10}.

Il transistor T_2 è montato a collettore comune e non produce alcuna amplificazione di potenziale, ma solo un'amplificazione di corrente (quindi anche di potenza) disponibile sotto forma di una variazione di potenziale ai capi della resistenza di emettitore R_7. Per contro T_3, collegato a emettitore comune, esegue un'amplificazione delle variazioni di potenziale disponibili sul suo collettore con la limitazione dovuta al valore della resistenza di emettitore R_{11} (560 Ω).

I transistor T_4 e T_5, sempre montati a emettitore comune, amplificano le variazioni intorno a un valore medio uguale alla metà circa della tensione di alimentazione. T_6 invece presenta, allo stato di riposo, sul suo collettore un potenziale vicino alla tensione di alimentazione. Quindi il transistor elimina metà del segnale, conservando solo quello che permette la saturazione del transistor T_7, che è un PNP. Questo transistor, bloccato allo stato di riposo, ha sul collettore un potenziale nullo in assenza di segnali.

A ogni battito del cuore il transistor si satura momentaneamente, presentando sul collettore un breve impulso positivo integrato da C_{18} e dal diodo D_1. Così, per i valori di C_{18} e di R_{28}, si ottiene sull'armatura positiva del condensatore un segnale dai contorni arrotondati, suscettibile di ulteriore trattamento.

Gli oscillogrammi di **fig. 5** illustrano queste spiegazioni.

Figura 4. *Schema elettrico della messa in evidenza ottica e acustica dei battiti del cuore*

Messa in forma dei segnali (fig. 3)

Un primo elemento di messa in forma dei segnali è costituito dal trigger di Schmitt composto dalle porte NOR I e II di CI_1. Il compito di questo montaggio consiste nell'erogare in uscita impulsi dotati di fronti ascendenti e discendenti ben verticali.

Ecco qual è il suo funzionamento: al momento della salita del segnale disponibile sull'armatura positiva di C_{18}, e fintanto che il potenziale di questo segnale non ha raggiunto un valore uguale all'incirca alla metà del potenziale di alimentazione, gli ingressi riuniti 5 e 6 della porta invertente NOR II sono a un livello elettronico assimilabile a uno stato basso. Ne risultano uno stato alto all'uscita della porta II e uno stato basso all'uscita della porta I.

Il potenziale che si riscontra agli ingressi 5 e 6 è uguale a:

$$u \times \frac{R_{30}}{R_{29} + R_{30}}$$

Quando questo valore raggiunge il valore di commutazione (all'incirca V/2) l'uscita 4 passa di colpo allo stato basso e l'uscita 3 allo stato alto: ora il potenziale degli ingressi 5 e 6 si trova aumentato, per l'apporto di energia che si ha sotto forma di un surplus di potenziale istradato tramite R_{30}.

Allorché diminuisce il potenziale del segnale dell'armatura positiva di C_{18} è facile immaginare che al momento della commutazione della

I1	I2	U
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

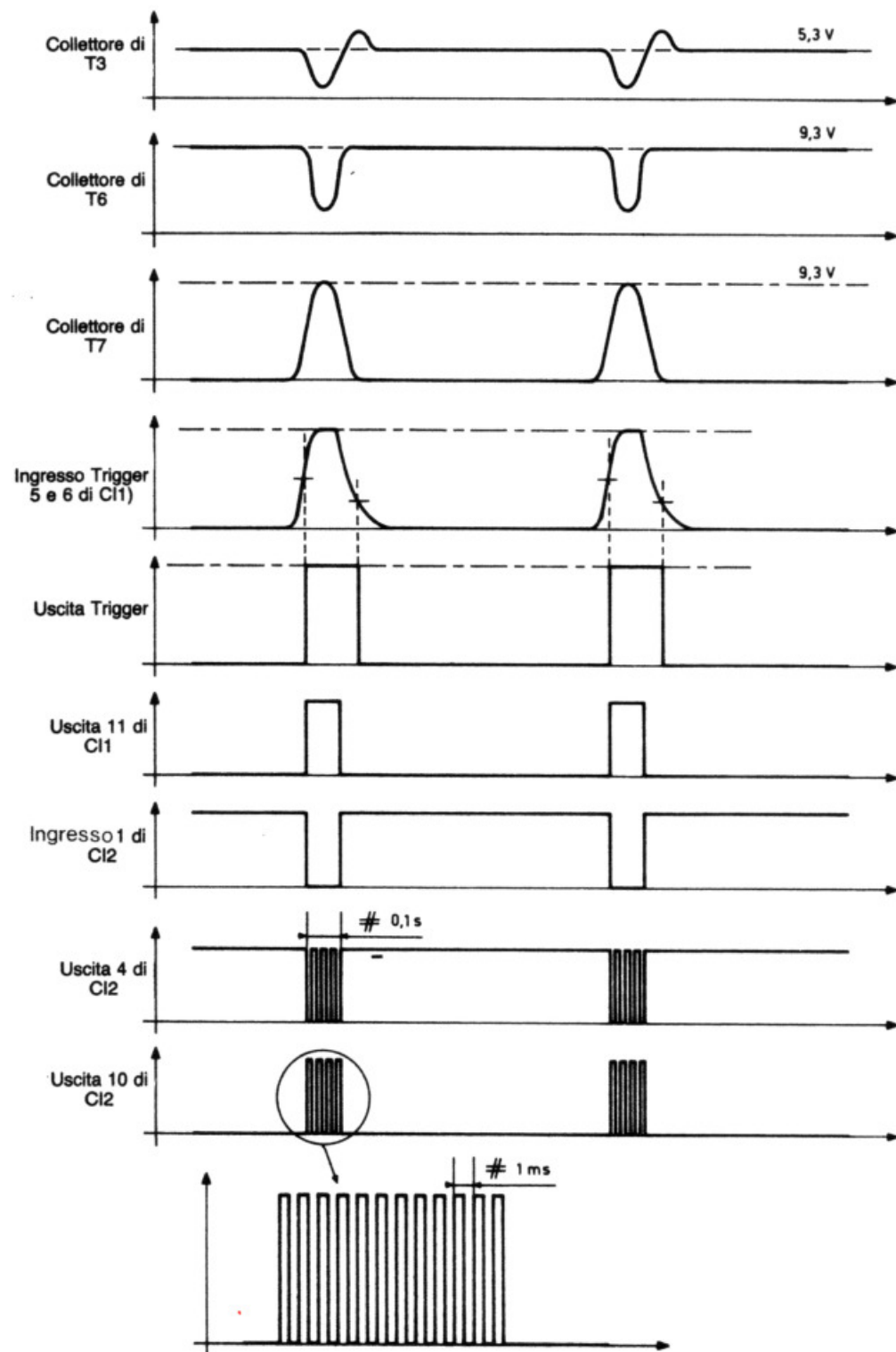
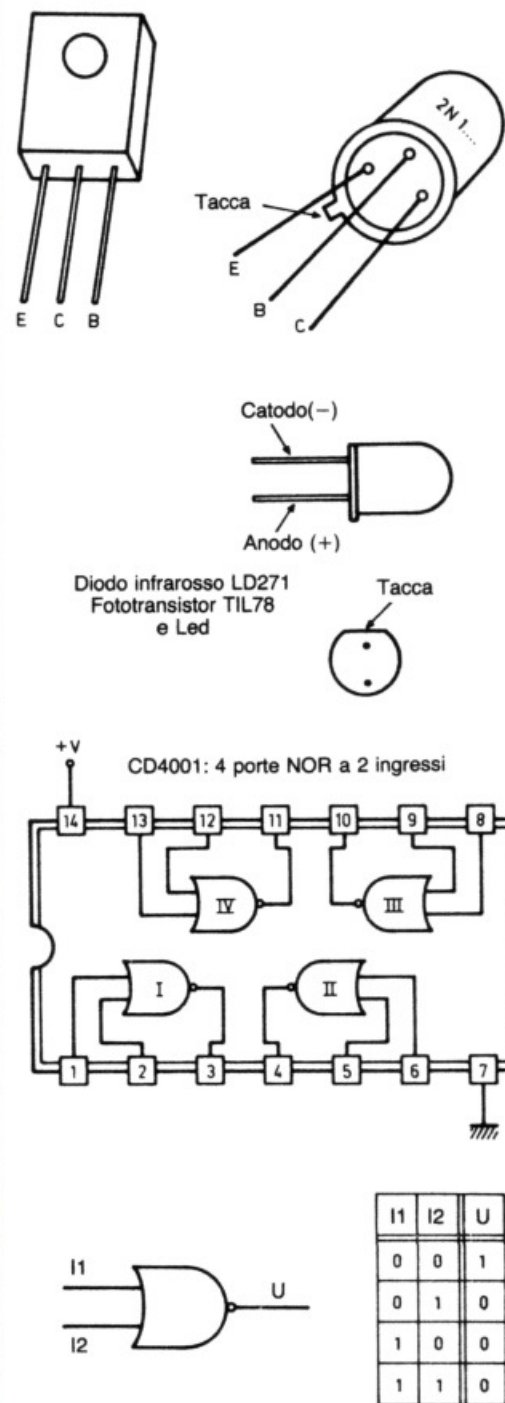



Figure 5 e 6. *Andamento dei segnali nei vari punti del dispositivo e piedinatura dei diversi componenti impiegati.*

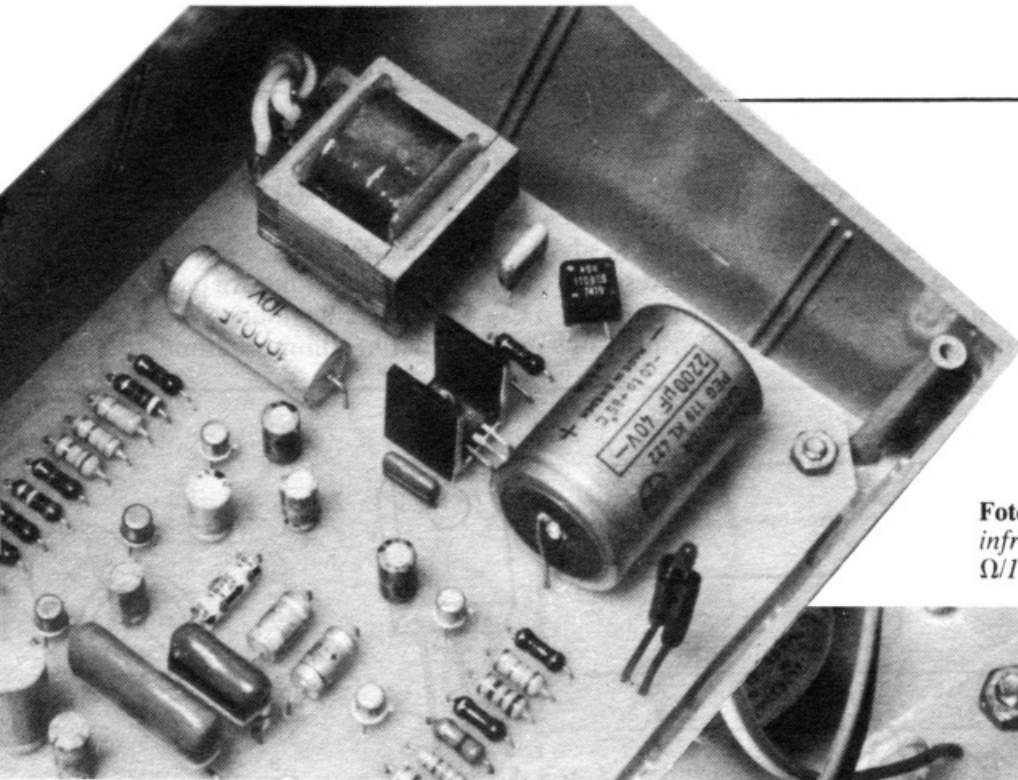



Foto 2. *Primo piano della sezione alimentazione affidata al transistor di potenza BD 135.*

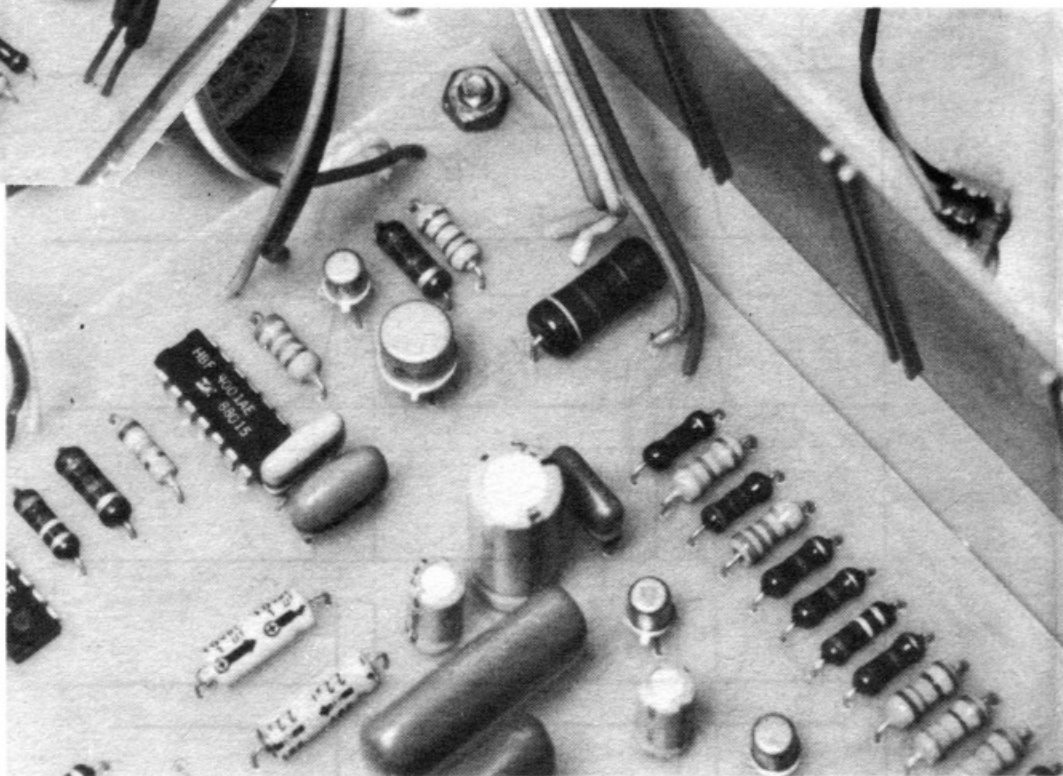



Foto 3. *L'alimentazione del diodo emettitore di infrarossi esige l'impiego di una resistenza di 82 Ω/1W.*

porta II, comparendo all'uscita della porta I il livello logico zero, il potenziale degli ingressi 5 e 6 cada ulteriormente di un poco, a causa della fuga di corrente attraverso R_{30}. Il livello del potenziale di commutazione concernente la parte discendente del segnale trattato è inferiore a quello che si riferisce alla parte ascendente, come mostra la curva corrispondente in **fig. 5**.

In conclusione all'uscita del trigger si ottiene un segnale logico il cui valore non può essere uguale che a 0 V o alla tensione di alimentazione; non può esistere posizione intermedia: è a questo livello che il dispositivo passa dall'elettronica analogica all'elettronica digitale.

Taratura in durata del segnale (fig. 4)

La durata del segnale così disponibile all'uscita del trigger non è interessante in sé, dato che c'è da sfruttare solo la frequenza dei segnali. Senza precauzioni particolari si rischierebbe di avere segnali di durata variabile e dipendente da fattori come la grandezza del grado di amplificazione a seconda della posizione del dito introdotto nel rivelatore ottico.

Per conseguenza si ha tutto l'interesse a ottenere segnali trattati che siano caratterizzati da una durata fissa, ed è al monostabile costituito dalle porte NOR III e IV di CI_1 che spetta questo compito. A riposo, dato che l'ingresso 8 è allo stato basso e l'uscita 11 anche, l'uscita 10 e gli ingressi riuniti 12 e 13 sono allo stato alto.

Poiché le armature del condensatore C_{19} sono sottoposte al medesimo potenziale il condensatore è scarico. Alla comparsa di uno stato alto all'ingresso di comando 8 l'uscita 10 passa allo stato basso. Il condensatore C_{19}, completamente scarico, può essere considerato alla stregua di un vero e proprio cortocircuito, mentre gli ingressi 12 e 13 sono assoggettati a uno stato basso, almeno in un primo tempo. L'uscita 11 a questo punto passa allo stato alto al pari dell'ingresso 8; ciò non cambia però nulla per quanto riguarda il livello logico dell'uscita 10. Si può verificare consultando la tabella della verità in **fig. 6**.

Al termine di una durata proporzionale al prodotto $R_{31} \times C_{19}$, il livello del potenziale dell'armatura positiva di C_{19} raggiunge un valore tale che la porta IV di CI_1 commuta. L'uscita 11 torna quindi allo stato basso e altrettanto fa l'ingresso 9, sempre senza cambiare il livello dell'uscita 10. Poi il segnale di pilotaggio cessa, e l'ingresso 8 torna al livello logico zero, il che ha come conseguenza il passaggio dell'uscita 10 allo stato alto. Il circuito ha fatto un ciclo completo e C_{19} è nuovamente scarico.

In pratica si ottengono all'uscita della porta NOR IV brevi tocchi di una durata dell'ordine del decimo di secondo, in considerazione dei valori adottati per R_{31} e C_{19}.

Questi impulsi sono indirizzati verso l'uscita S per l'eventuale utilizzo esterno. Vengono anche trasmessi alla base di un transistor attraverso R_{33}. Nel circuito di collettore di questo transistor è stato montato un Led di segnalazione che fa così da ripetitore ottico dei battiti del cuore, illuminandosi brevemente a ogni pulsazione cardiaca.

La ripetizione acustica (fig. 4)

Gli impulsi ottenuti vengono infine indirizzati agli ingressi della porta invertente NOR IV di CI_2, la cui uscita è collegata all'ingresso di un multivibratore costituito dalle porte NOR I e II di CI_2. In assenza del tocco caratteristico del segnale emesso dal monostabile l'uscita di questa porta IV di CI_2 presenta uno stato alto. Ne risultano uno stato basso all'uscita 3 della porta I e uno stato alto all'uscita 4 della porta II. Il sistema è così bloccato. Ma ecco che cosa succede quando c'è all'uscita del monostabile un impulso di 0,1 s. In tal caso l'uscita 11 passa allo stato basso.

Dato che l'ingresso 2 era allo stato basso l'uscita 3 passa allo stato alto e l'uscita 4 passa allo stato basso, il che causa la carica del condensatore C_{20} precedentemente caricato (ma nell'altra direzione). Dopo una durata proporzionale al prodotto $R_{35} \times C_{20}$ il livello logico dell'ingresso 2 può essere considerato alla stregua di uno stato alto, il che fa commutare la porta I; l'uscita di questa porta passa quindi allo stato basso e l'uscita della porta II allo stato alto.

Il condensatore C_{20} si carica nuovamente in senso opposto. Quando il livello di carica è sufficiente, l'ingresso 2 torna allo stato basso, l'uscita 3 allo stato alto e l'uscita 4 allo stato basso. Il ciclo prosegue all'infinito. In considerazione dei valori impiegati per C_{20} e R_{35} si ottengono impulsi di una frequenza dell'ordine del kilohertz, la quale è una frequenza detta musicale, in quanto udibile tramite la membrana di un altoparlante. Si noti che queste oscillazioni possono verificarsi solo mentre è presente un livello alto all'uscita del monostabile. Si tratta insomma di un multivibratore pilotato, che oscilla solo quando il suo ingresso è sottoposto a uno stato basso.

La porta III inverte le oscillazioni, che sono amplificate dai transistor T_9 e T_{10}. Il circuito collettore di T_{10} comprende un altoparlante che emette il bip caratteristico e perfettamente in fase con i battiti del cuore del soggetto esaminato. La porta invertente III di CI_2 conserva tutta la sua importanza nel senso che, poiché allo stato di riposo dell'oscillatore il suo livello di uscita è uguale a 1, senza questa inversione si avrebbe una saturazione permanente dei transistor T_9 e T_{10}, e in particolare una corrente inutile nella bobina dell'altoparlante, il che non è molto economico.

Infine l'interruttore I, attraverso il quale si può collegare la base di T_9 alla polarità negativa del dispositivo, permette di eliminare a volontà il suono, conservando solo l'immagine.

La realizzazione pratica

Il circuito stampato (fig. 7)

Il tracciato del circuito non è molto compatto, ed è forse possibile riprodurlo con una penna di feltro speciale. Anche se l'uso dei vari trasferibili (piazzuole e strisce adesive) dà risultati migliori ed evita molte contrarietà e delusioni. Naturalmente anche questo circuito può essere richiesto, utilizzando il tagliando al centro della rivista, a RadioELETTRONICA.

Tutti i fori vengono fatti con punta di 0,8 o 1 mm di diametro a seconda dei componenti da montare. L'esempio di **fig. 7** prevede l'impiego di un trasformatore saldato direttamente senza collegamenti. È quindi opportuno sincerarsi prima che i terminali del trasformatore che si è riusciti a procurarsi coincidano con il tracciato del circuito stampato. In caso contrario occorre procedere alla modifica del tracciato. Per concludere si ricorda che un circuito stampato stagnato offre una miglior tenuta meccanica e chimica.

Il montaggio dei componenti (fig. 8)

È un lavoro che esige come sempre ordine, metodicità e una certa dose di pazienza. Quindi niente precipitazione, quasi sempre origine di errori, che si rischia sovente di pagar cari, in tempo occupato per riparazione e ricerca di difetti ma anche in danaro e arrabbiature.

Per primi si montino i diodi e le resistenze. Poi sarà la volta dei condensatori, dei transistor e infine dei circuiti integrati. Ovviamente durante tutte queste operazioni occorre fare attenzione all'esatto orientamento dei componenti polarizzati. ▶

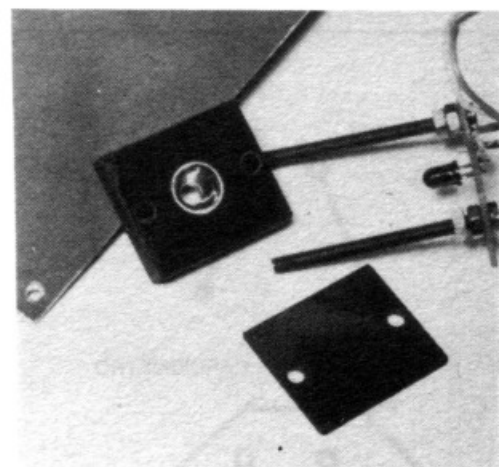



Foto 4. *Si scorge il riflettore del diodo emettitore.*

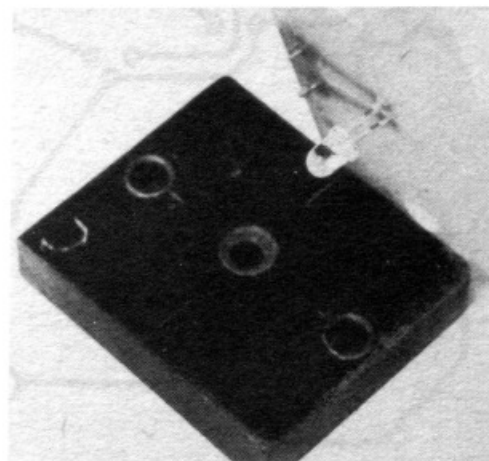



Foto 5. *Veduta del fotodiodo.*

Qualsiasi errore a questo livello può essere fatale per il componente interessato.

Il Led di segnalazione è montato su trampoli in modo che possa sbucare dal coperchio del contenitore (Teko nel montaggio di queste pagine, ma se ne può usare uno di qualunque altra marca purché delle dimensioni adatte).

Il dispositivo ottico (fig. 9)

La **fig. 9** mostra l'esempio di un modello di possibile realizzazione che si è dimostrato valido. Anche in questo caso occorre un minimo di cura e di meticolosità per portare a buon termine il lavoro. In particolare è necessario preparare due minicircuiti stampati destinati ad accogliere il fototransistor e il diodo all'infrarosso. Allo scopo di ottenere un buon allineamento dei vari elementi costitutivi è necessario forare in un'unica operazione le due basette.

Il riflettore parabolico non è proprio indispensabile. Si ottengono buoni risultati anche usando soltanto il diodo infrarosso. Al limite il diodo può anche essere sostituito con una lampadina da 3,5 V/0,2 A munita di lente incorporata. In questo caso la resistenza R_2 deve essere sostituita con una di 33 Ω/ 2 W. È anche preferibile, nel caso che si impieghi una lampadina, adottare un trasformatore da 0,3 VA anziché 0,2 VA.

Si deve infine prestare particolare attenzione all'individuazione delle polarità dei terminali di collegamento del diodo all'infrarosso e del fototransistor.

Montaggio nel contenitore (fig. 10)

Non c'è molto da dire: il dispositivo ottico viene fissato sotto il coperchio della scatola, di fronte a un foro praticato perché possa passare un dito. L'altoparlante è stato fissato su una delle pareti laterali del contenitore con della colla epossidica.

Prove e regolazioni

È necessaria qualche osservazione per quanto concerne le prove. In effetti, in considerazione del valore di certi condensatori accoppiati a resistenze di carico, qualsiasi modifica brusca e considerevole dell'opacità dello spazio compreso fra il diodo e il fototransistor porta a perturbazioni tali che si possono produrre in tale circostanza uno o due «tocchi» indesiderabili.

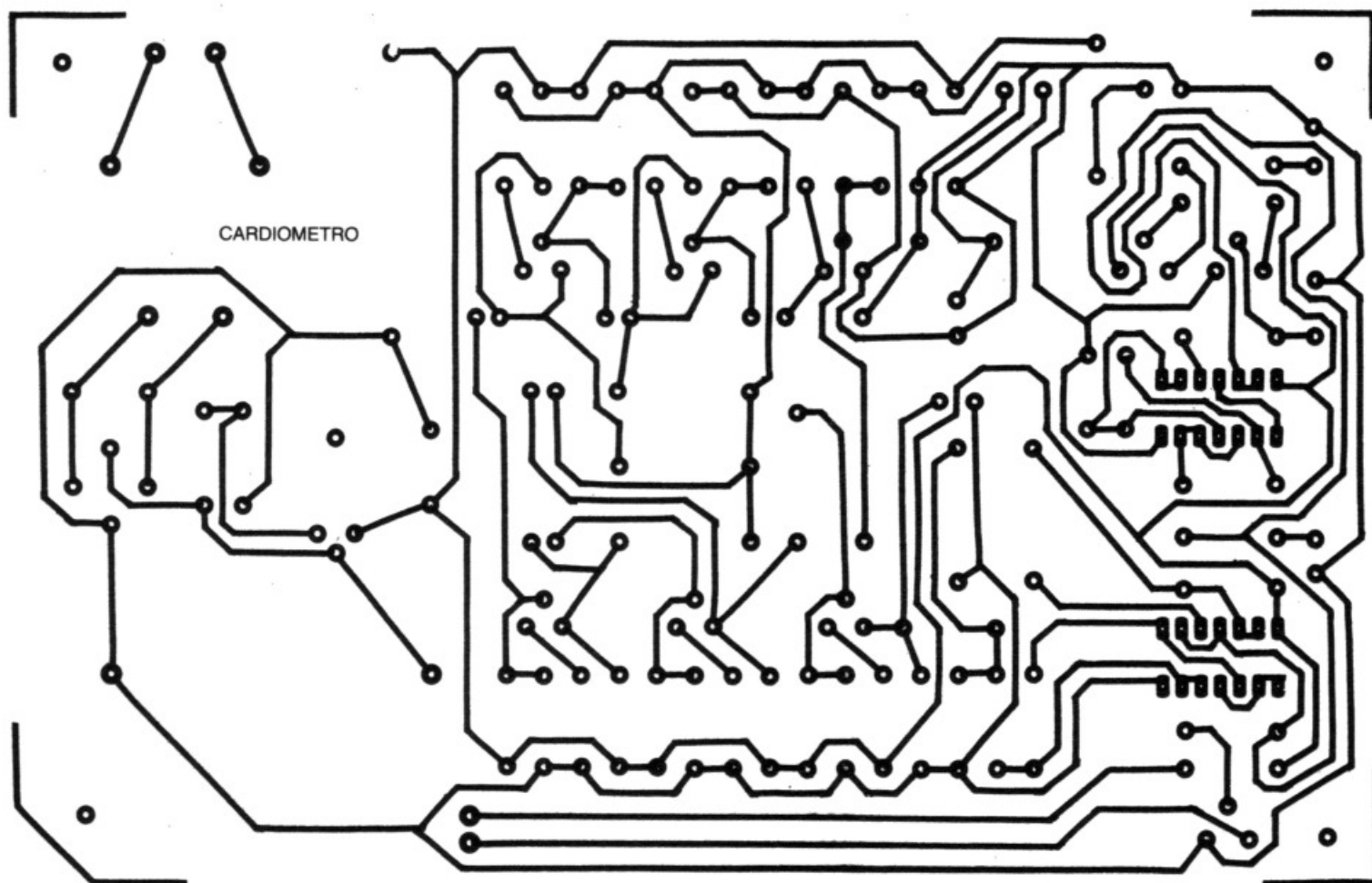



Figura 7. *Il tracciato del circuito stampato (pubblicato in grandezza naturale).*

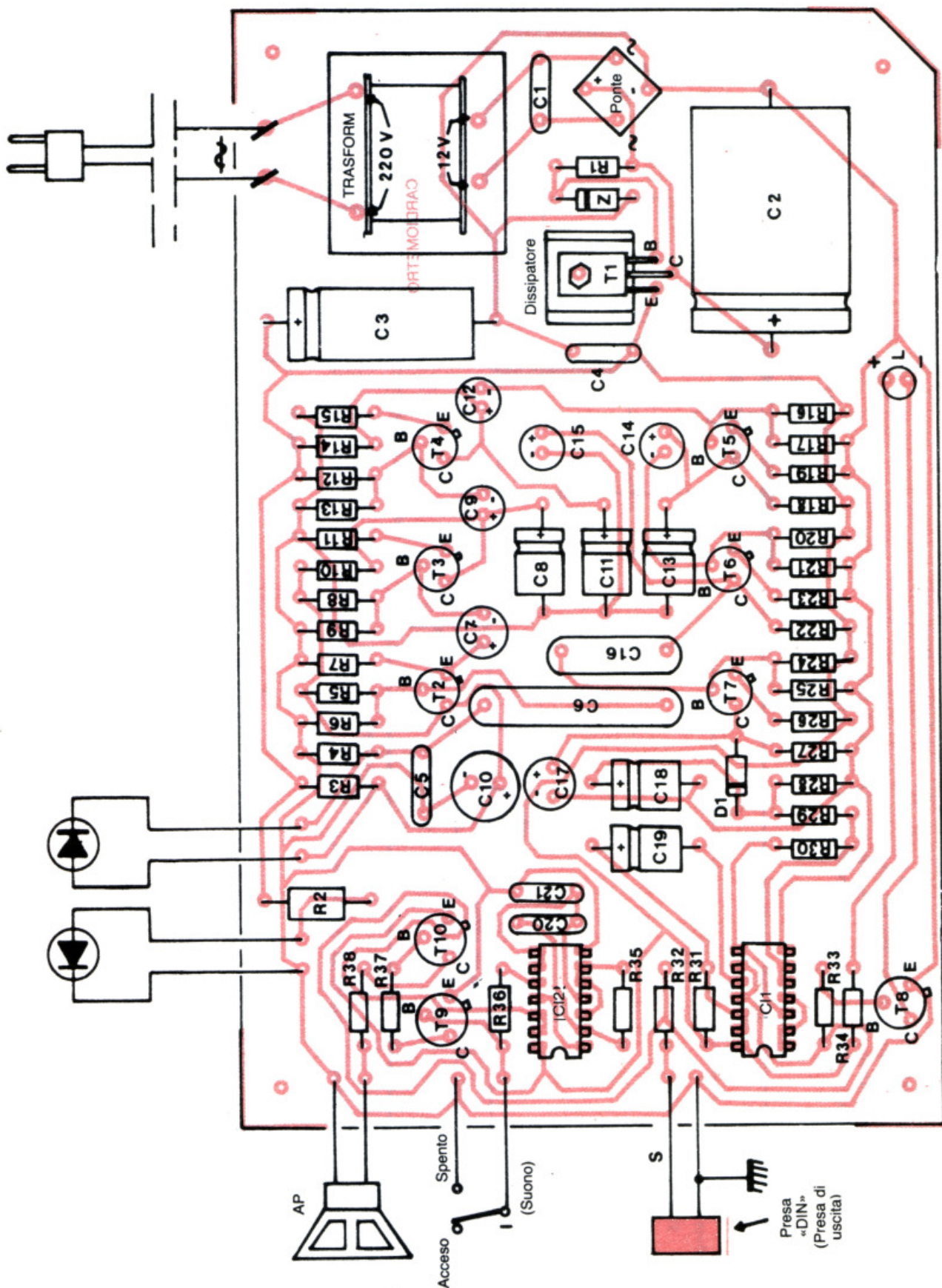



Figura 8. *La disposizione dei componenti.*

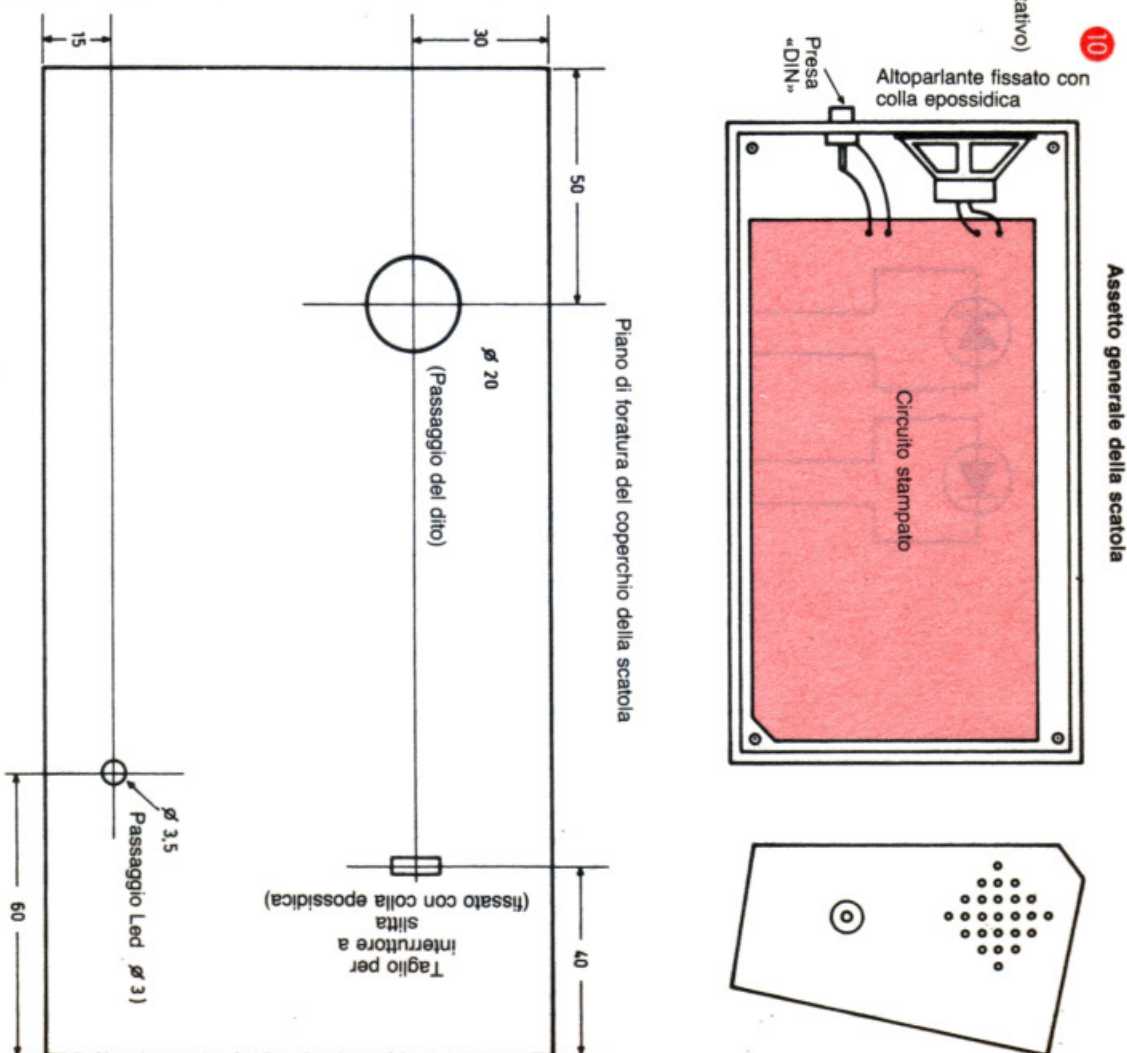
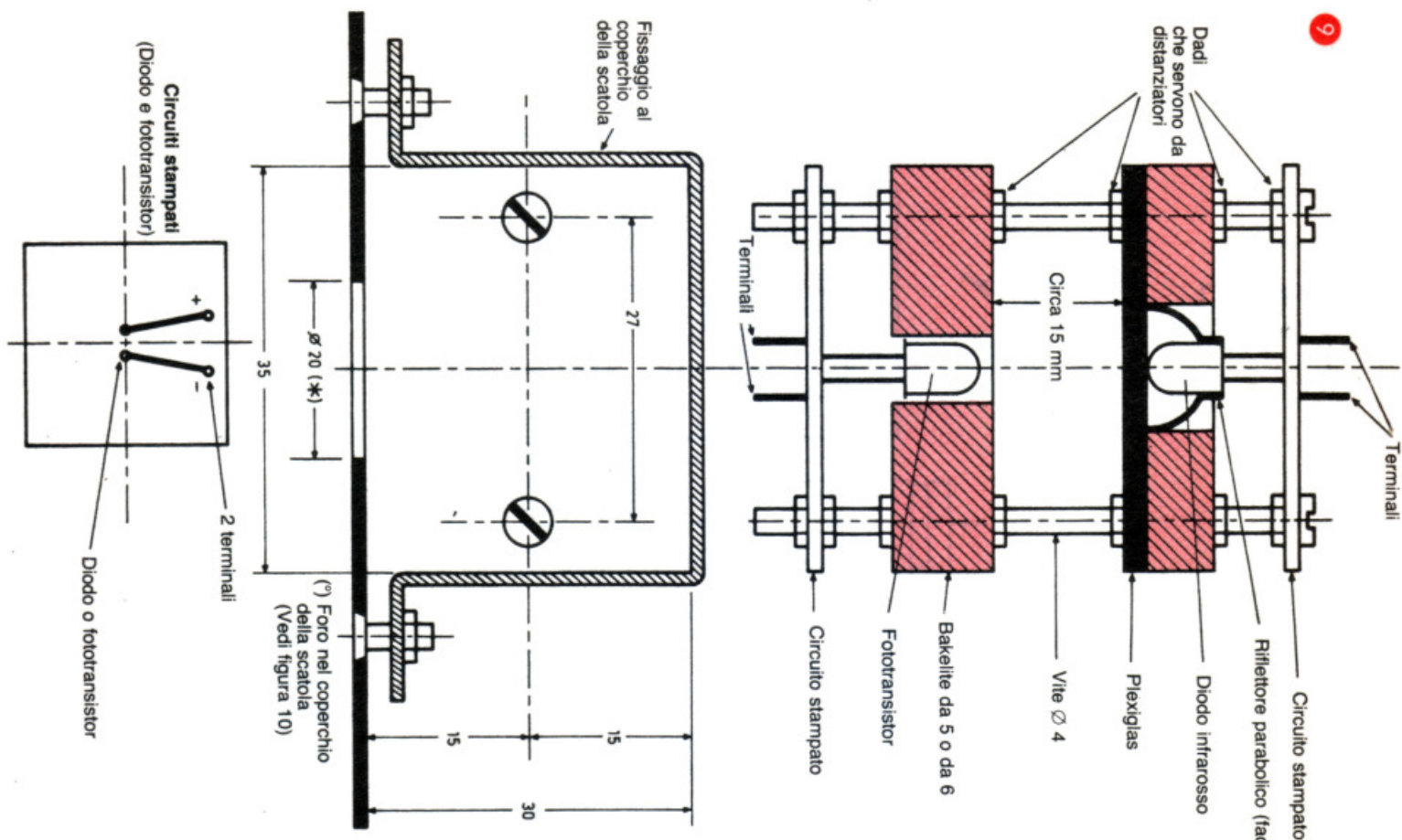



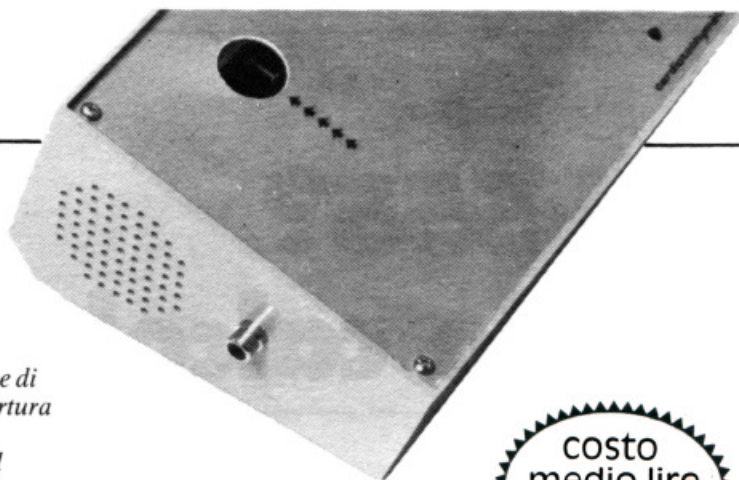
Figure 9 e 10. *Questo tipo di apparecchio esige l'impiego, e pertanto la realizzazione, di un trasduttore speciale. Essenziale è disporre all'interno di un contenitore, al riparo dalla luce ambiente, il fototransistor di fronte al diodo emettitore di infrarossi lasciando spazio per il dito. I disegni si riferiscono alla realizzazione del trasduttore, alla sistemazione del circuito stampato e al piano di foratura della scatola.*

Il momento critico corrisponde soprattutto all'attimo in cui si introduce il dito nel rivelatore ottico, o, viceversa, lo si ritira.

Non è necessaria alcuna taratura e il dispositivo deve funzionare senza problemi. ■

(Con la collaborazione di *Electronique Pratique*)

Di questo progetto RadioELETTRONICA è in grado di fornire il solo circuito stampato. Usa il modulo d'ordine al centro della rivista. Costa L. 15.000.

Foto 6. *Ricordare di praticare un'apertura sul davanti del contenitore per il passaggio del dito.*

costo medio lire 34.000

Componenti

RESISTENZE

R_1: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
R_2: 82 Ω 1 W (grigio, rosso, nero)
R_3: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
R_4: 470 kΩ (giallo, viola, giallo)
R_5: 33 kΩ (arancio, arancio, arancio)
R_6: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_7: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_8: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_9: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_{10}: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_{11}: 560 Ω (verde, blu, marrone)
R_{12}: 68 kΩ (blu, grigio, arancio)
R_{13}: 6,8 kΩ (blu, grigio, rosso)
R_{14}: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso)
R_{15}: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
R_{16}: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_{17}: 5,6 kΩ (verde, blu, rosso)
R_{18}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_{19}: 150 Ω (marrone, verde, marrone)
R_{20}: 51 kΩ (verde, marrone, arancio)
R_{21}: 3,3 kΩ (arancio, arancio, rosso)
R_{22}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_{23}: 150 Ω (marrone, verde, marrone)
R_{24}: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso)
R_{25}: 75 kΩ (viola, verde, arancio)
R_{26}: 150 Ω (marrone, verde, marrone)
R_{27}: 5,6 kΩ (verde, blu, rosso)
R_{28}: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_{29}: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_{30}: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{31}: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{32}: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
R_{33}: 33 kΩ (arancio, arancio, arancio)
R_{34}: 560 Ω (verde, blu, marrone)
R_{35}: 56 kΩ (verde, blu, arancio)
R_{36}: 33 kΩ (arancio, arancio, arancio)
R_{37}: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
R_{38}: 150 Ω (marrone, verde, marrone)

CONDENSATORI

C_1: 47 nF mylar (giallo, viola, arancio)
C_2: 2.200 µF/16 V elettrolitico
C_3: 1.000 µF/10 V elettrolitico
C_4: 10 nF mylar (marrone, nero, arancio)
C_5: 100 nF mylar (marrone, nero, giallo)
C_6: 2,2 µF mylar (rosso, rosso, verde)
C_7: 10 µF/10 V elettrolitico (terminali radiali)
C_8: 1 µF/10 V elettrolitico
C_9: 22 µF/10 V elettrolitico (terminali radiali)
C_{10}: 220 µF/10 V elettrolitico (terminali radiali)
C_{11}: 4,7 µF/10 V elettrolitico
C_{12}: 47 µF/10 V elettrolitico (terminali radiali)
C_{13}: 4,7 µF/10 V elettrolitico
C_{14}: 47 µF/10 V elettrolitico (terminali radiali)
C_{15}: 10 µF/10 V elettrolitico (terminali radiali)
C_{16}: 1 µF mylar (marrone, nero, verde)
C_{17}: 10 µF/10 V elettrolitico (terminali radiali)
C_{18}: 2,2 µF/10 V elettrolitico
C_{19}: 1 µF/10 V elettrolitico
C_{20}: 4,7 nF mylar (giallo, viola, rosso)
C_{21}: 10 nF mylar (marrone, nero, arancio)

SEMICONDUTTORI

Z: diodo Zener 10 V
D_1: diodo (tipo 1N914 o equivalente)
L: Led ∅ 3 (rosso)
DIR: diodo infrarosso LD271 (o equivalente) munito di riflettore parabolico (Siemens)
PHT: fototransistor tipo TIL78 (o altro fototransistor o fotodiodo)
T_1: NPN BD135 con dissipatore
T_2 a T_6: NPN BC108, BC109, 2N2222
T_7: PNP BC177 o 2N2907
T_8, T_9: NPN BC108, BC109, 2N2222
T_{10}: PNP 2N2905
CI_1, CI_2: CD4001 (4 porte NOR a 2 ingressi)

VARI

Trasformatore 220 V/12V 3 VA
Ponte raddrizzatore 500 mA
Altoparlante ∅ 50 (4 a 50 Ω)
Interruttore a slitta
6 terminali
Presa da pannello DIN
Spina rete
Cavo rete
Piattina
Contenitore Teko a pulpito 363 o di altra marca purché delle stesse dimensioni (215 × 130 × 75 e 45)

Sinclair ZX81

Col 555? Me lo calcolo io!

Un multivibratore monostabile? Ecco un programma che aiuta a impostarlo. E grazie allo ZX81 con 4 K di memoria diventiamo tutti progettisti.

Questo programma permette al computer Sinclair ZX81 di calcolare i parametri di un multivibratore monostabile con timer 555. Si apre con alcune istruzioni circa il suo funzionamento (righe dalla 10 alla 24).

La riga 0 si ottiene battendo: 10 REM - COPYRIGHT BY GIUSEPPE - e dopo aver dato il NEW LINE, con il comando diretto POKE 16510,0; in questo modo la riga 10 diverrà 0 e non si potrà cancellare; è un piccolo trucco per evitare che il programma venga diffuso usando un altro nome.

All'inizio, premendo il tasto NEW LINE, apparirà sullo schermo il classico circuito del multivibratore monostabile con l'integrato 555; questa grafica è opera delle righe dalla 40 alla 345 nel trascrivere le quali si deve prestare la massima attenzione nel rispettare gli spazi e i caratteri grafici.

Alla riga 380 il computer chiede se si vogliono inserire i parametri per il dimensionamento del multivibratore monostabile; è sufficiente battere S o N senza il NEW LINE per accedere o no al programma di calcolo e questo è possibile grazie

```
LISTATO DEL PROGRAMMA

   0█REM -COPYRIGHT BY GIUSEPPE-
   1 REM --------555--------
  10 PRINT AT 0,2;"PROGETTARE CO
N IL TIMER 555"
  12 PRINT
  14 PRINT "IL PROGRAMMA PERMETT
E DI CALCOLARE I PARAMETRI DI UN
 MULTIVIBRA-TORE MONOSTABILE CON
 IL TIMER  555. SI POTRA"" QUIN
DI CONOSCERE IL PERIODO >T< INSE
RENDO LA RESISTENZA >R< E IL CON
DENSATORE >C<(IN QUESTO CASO SI
DOVRANNO IN- SERIRE I VALORI DI
>R< E >C< E  BATTERE >0< ALLA RI
CHIESTA DEL  PERIODO >T<)."
  16 PRINT "IN MODO ANALOGO SI D
OVRA"" OPERA-RE SE SI VUOLE RICA
VARE >R< DA  >C< E >T< O >C< DA
>R< E >T<."
  23 PRINT "IL VALORE DEL CONDEN
SATORE E""  ESPRESSO IN MICROFA
RAD.IL PERIO-DO IN MILLISECONDI
E LA RESI-  STENZA IN KOHM."
  24 PRINT AT 21,11;"PREMI  N/L"
  25 INPUT A$
  29 IF A$<>"" THEN GOTO 25
  30 CLS
  40 PRINT AT 4,7;"+12V";AT 5,11
;"█";AT 4,11;"█"
  50 PRINT AT 6,11;"█▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄";AT
 7,11;"█         █";AT 6,11;"
 █";AT 9,11;"  R     ▄▄█▄▄▄▄█▄▄";AT
 6,19;"▀▀▀▀▀▀▀"
  60 PRINT AT 8,11;"█▀█";AT 9,11;
"█ █";AT 10,11;"█ █";AT 11,11;"▀█▀"
  70 PRINT AT 10,17;"█           █";
AT 11,17;"█           █";AT 12,17;"█
           █";AT 13,17;"█  555  █";A
T 14,17;"█           █";AT 15,17;"█
           █";AT 16,17;"█           █";AT
 17,17;"█▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄█"
  80 PRINT AT 10,19;"8";AT 10,23
;"4"
 110 PRINT AT 12,11;" █"
 120 PRINT AT 13,11;" █"
 130 PRINT AT 14,11;" █"
 140 PRINT AT 15,11;" █"
 150 PRINT AT 16,11;" █"
 160 PRINT AT 17,11;" █"
 170 PRINT AT 18,11;" █"
 180 PRINT AT 19,11;" █"
 190 PRINT AT 20,10;"▀▀▀▀▀"
 191 PRINT AT 21,10;"▀▀▀▀▀"
 200 PRINT AT 19,12;"+ C"
 210 SCROLL
 220 SCROLL
 230 SCROLL
 240 SCROLL
 250 PRINT AT 18,11;" █"
 260 PRINT AT 19,11;"▀▀▀"
 270 PRINT AT 21,2;"MULTIVIBRATO
RE MONOSTABILE"
 275 PRINT AT 0,13;"CIRCUITO ELE
TTRICO"
 280 PRINT AT 8,12;"▀▀▀▀▀▀▀";AT 8,
26;"▀▀▀▀▀"
 290 PRINT AT 11,12;"▀▀▀▀▀▀▀";AT 1
1,26;"▀▀▀▀▀  ";AT 10,27;"OUT"
 300 PRINT AT 8,18;"6";AT 8,24;"
5"
 310 PRINT AT 10,18;"7";AT 10,24
;"3"
 320 PRINT AT 14,18;"█      █";AT
15,18;"█      █";AT 16,18;"█      █"
;AT 17,18;"█      █";AT 18,14;"TRI
GGER ▄█▄"
```

all'uso della funzione INKEY$ la quale legge un carattere direttamente da tastiera (righe 385 ÷ 410).

Se la risposta è negativa il programma va alle scritte di chiusura; se è positiva il computer chiederà, in ordine, il valore della resistenza in kΩ, del condensatore in µF e del periodo in msec. Battendo 0 alla richiesta di un parametro e inserendo i valori relativi agli altri due si ottiene il dato mancante; se si vuole conoscere R, si batta 0 alla richiesta del valore della resistenza e si inseriscano poi i valori relativi al condensatore e al periodo. Le righe dalla 505 alla 680 servono per i dati di input e per il loro controllo e quelle dalla 690 alla 710 per calcolare i parametri e visualizzarli accanto al circuito fondamentale. Con GOTO 850 il programma si salva col nome «555» e caricandolo da cassetta con il LOAD va in AUTOSTART: non è necessario dare il RUN; gira sia in SLOW, sia in FAST.

Giuseppe Meglioranzi

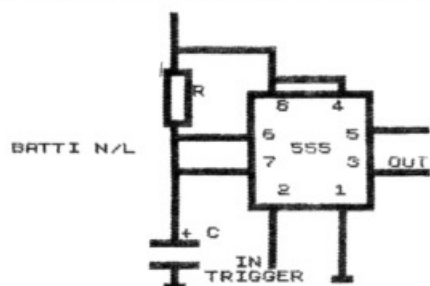



Figura 1. *Cosa si vede sullo schermo.*

I caratteri grafici

I caratteri grafici vengono accettati quando il cursore si trova nello stato «G» (premere SHIFT e GRAPHICS).

Ecco alcune abbreviazioni:

— S = premere tasto SHIFT es. SQ = premere SHIFT + Q

— ˰ = spazio es. ˰˰ = 2 spazi

40 posizione 5,11: S8
posizione 4,11: S8

50 posizione 6,11: S8 S6 S6 S6 S6 S6 S6 S6
posizione 7,11: S8 ˰˰˰˰˰˰˰
posizione 8,11: ˰˰˰˰˰˰˰ S8
posizione 9,11: ˰˰ R ˰˰˰ S6 SQ S6 S6 S6 S6 SQ S6 S6
posizione 8,19: S6 S6 S6 S6 S6

60 posizione 8,11: SE SR
posizione 9,11: S5 S8
posizione 10,11: S5 S8
posizione 11,11: SW SQ

70 posizioni 10,17-11,17: S5 ˰˰˰˰˰˰˰ S8
posizione 13,17: S5 ˰˰ 555 ˰˰ S8
posizioni 14,17-15,17-16,17: S5 ˰˰˰˰˰˰˰ S8
posizione 17,17: SW S6 S6 S6 S6 S6 S6 S6 SQ

dalla riga 110 alla 180 il carattere grafico usato è S8

190: posizione 20,10: S7 S7 S7 S1

191: posizione 21,10: S6 S6 S6 S4

250: posizione 18,11: S8

260: posizione 19,11: S7 S1

280: posizione 8,12: S6 S6 S6 S6 S6; posizione 8,26: S7 S7 S7 S7

290: posizione 11,12: S7 S7 S7 S7 S7; posizione 11,26: S7 S7 S7 S7

320: posizioni 14,18-15,18-16,18-17,18: S8 ˰˰˰˰ S8; posizione 18,14: TRIGGER ˰˰ SQ S4.

```
330 PRINT AT 12,16;" 2   1"
340 PRINT AT 17,16;"IN"
345 PRINT AT 9,0;"BATTI N/L"
350 INPUT A$
360 IF A$<>"" THEN GOTO 350
370 CLS
375 PRINT AT 4,3;"MULTIVIBRATOR
E MONOSTABILE"
380 PRINT AT 11,0;"VUOI INSERIR
E I PARAMETRI ?(S/N)"
385 PAUSE 1000
386 POKE 16437,255
390 IF INKEY$="S" THEN GOTO 500
400 IF INKEY$="N" THEN GOTO 800
410 GOTO 385
500 CLS
505 PRINT AT 4,3;"MULTIVIBRATOR
E MONOSTABILE"
510 PRINT AT 8,2;"INSERIRE >R<
(1-10000 KOHM)"
520 INPUT R
525 PRINT AT 10,12;"R=";R
530 IF R=0 THEN GOTO 560
540 IF R>10000 OR R<1 THEN GOTO
520
560 PRINT AT 12,2;"INSERIRE >C<
(0.001-100 MF)"
570 INPUT C
575 PRINT AT 14,12;"C=";C
580 IF C=0 THEN GOTO 610
590 IF C>100 OR C<0.001 THEN GO
TO 570
610 PRINT AT 16,0;"INSERIRE >T<
(0.01-100000 MSEC.)"
620 INPUT T
625 PRINT AT 18,12;"T=";T
630 IF T=0 THEN GOTO 660
631 PAUSE 45
632 POKE 16437,255
640 IF T>100000 OR T<0.01 THEN
GOTO 620
660 IF R=0 AND C=0 AND T=0 THEN
GOTO 500
670 IF R>0 AND C>0 AND T>0 THEN
GOTO 500
675 CLS
680 IF R=0 AND C=0 OR R=0 AND T
=0 OR C=0 AND T=0 THEN GOTO 500
681 PRINT
682 PRINT
683 PRINT
684 PRINT
685 PRINT
686 PRINT
690 IF R>0 AND C>0 THEN PRINT "
▒=";R;" K";TAB 1;TAB 0;"▒=";C;"
MF";TAB 1;TAB 0;"▒=";INT (R*C);"
MS"
700 IF R>0 AND T>0 THEN PRINT "
▒=";R;" K";TAB 1;TAB 0;"▒=";INT
(T/R);" MF";TAB 1;TAB 0;"▒=";T;"
MS"
710 IF C>0 AND T>0 THEN PRINT "
▒=";INT (T/C);" K";TAB 1;TAB 0;"
▒=";C;" MF";TAB 1;TAB 0;"▒=";T;"
MS"
720 PRINT
725 PRINT
730 PRINT "BATTI N/L"
740 GOTO 40
800 CLS
810 PRINT AT 10,6;"PRODOTTO BY
GIUSEPPE"
820 PRINT AT 12,13;"VERONA"
830 PRINT AT 14,14;"1983"
840 STOP
850 SAVE "55▒"
860 RUN
```

Tutti i Personal

Un cercalibri fra i tuoi scaffali

Capita di non ricordare più su quale ripiano della libreria è stato messo un volume. Ecco un programma per la tua biblioteca: memorizza fino a 1000 libri, ricordando titolo, autore e numero dello scaffale. È per qualsiasi Personal...

Hai tanti libri? Ti piacerebbe usare il tuo Personal per non perdere tempo a cercarli su e giù per gli scaffali? Un sistema che ti permetta anche, rapidamente, di sapere se quel certo libro ce l'hai o no, magari per evitare di comprare un doppione? Questo programma può aiutare te e chiunque abbia una collezione, anche non di libri: basta qualche piccolo adattamento.

Vediamo come funziona. Vuoi sapere su quale scaffale andare a cercare l'Inferno di Dante (naturalmente i tuoi scaffali sono stati numerati, no?), ch'è un libro che non tocchi da anni, e quindi non ricordi più, supponiamo, dove l'hai messo. Allora, carichi il programma da cassetta o da dischetto (se ce l'hai, ma per questo programma basta benissimo anche il normale registratore a cassette), e sullo schermo ti vien chiesto subito se vuoi la lista completa dei tuoi libri. Rispondi di no, battendo N, ed ecco che lo schermo ti chiede se vuoi cercare per titolo, per autore, o per scaffale. Scegliamo di cercare per autore (batti dunque A), ed ecco che compare la scritta: Quale autore vuoi cercare? Batti DANTE (sono previsti solo i cognomi degli autori, ma con lievi modifiche al programma chi vuole può facilmente adattarlo anche ad altre esigenze), e sullo schermo compaiono i tre libri della Divina Commedia, che nel nostro esempio si trovano tutti e tre sullo scaffale 18 (vedi **fig. 1**).

Semplice, no? Ora qualche nota tecnica. Supponiamo che tu abbia molti libri (questo programma prevede fino a 1.000 comandi DATA, che sono quelli in fondo, in cui sono racchiuse le indicazioni sui tuoi libri, quindi può registrare fino a 1.000 libri). In questo caso l'elenco completo sarà troppo lungo perché tu possa vederlo per intero sul video. Se possiedi una stampante, inserisci i comandi per attivarla alla riga 130 del programma (c'è un REMark, cioè un'annotazione per te, di cui il computer non tiene conto, per ricordartelo), e inserisci poi un comando per passare dalla stampante al video alla riga 740. Il comando da inserire dipende dalla stampante e dal computer che hai. Per l'Apple, per esempio, dovresti inserire:

```
130 PR # 1
740 PR # 0
```

Vediamo adesso come si fa a caricare nei comandi DATA i tuoi libri. In realtà è molto facile. La primissima cosa da fare è copiare pari pari tutto il programma, e salvarlo così com'è su cassetta o su dischetto. Subito dopo, raccogli la prima pila di libri che vuoi memorizzare, portala vicino al tuo Personal, e comincia dalla riga 910: l'Inferno di Dante probabilmente in casa ce l'hai, ma sicuramente non sullo scaffale 18. Dunque batti il numero della riga (910), poi batti DATA, batti uno spazio seguito dal titolo del primo libro che vuoi inserire (supponiamo DIZIONARIO ITALIANO), batti una virgola seguita dal nome dell'autore, e un'altra virgola seguita dal numero dello scaffale. In sostanza, la forma dei comandi DATA nei quali racchiudi le informazioni relative ai tuoi libri, dev'essere la stessa

```
10  REM  BIBLIOTECA
20 L = 1000
30  PRINT "------BIBLIOTECA------
    "
40  PRINT
50  PRINT "PUOI STAMPARE L' ELENC
     O COMPLETO DEI"
60  PRINT "TUOI LIBRI, OPPURE FAR
     RICERCHE PER"
70  PRINT "TITOLO, PER AUTORE, O
     PER SCAFFALE."
80  PRINT
90  PRINT "VUOI L' ELENCO COMPLET
     O (S/N)?"
100  INPUT A$
110  IF A$ < > "S" THEN 220
120  PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
     : PRINT : PRINT : PRINT
130  REM  *** INSERIRE QUI EVENTU
     ALI COMANDI PER PASSARE DAL
     VIDEO ALLA STAMPANTE
140  PRINT  TAB( 1);"TITOLO"; TAB(
     28);"AUTORE"; TAB( 35);"SCAF
     F."
150  PRINT "--------------------
     ------------------"
160  FOR N = 1 TO L
170  READ T$
180  IF T$ = "FINE" THEN 740
190  READ A$,S$
200  PRINT T$; TAB( 28);A$; TAB(
     38);S$
210  NEXT N
220  PRINT : PRINT : PRINT
230  PRINT "VUOI CERCARE PER AUTO
```

```
 RUN
------BIBLIOTECA------

PUOI STAMPARE L' ELENCO COMPLETO DEI
TUOI LIBRI, OPPURE FAR RICERCHE PER
TITOLO, PER AUTORE, O PER SCAFFALE.

VUOI L' ELENCO COMPLETO (S/N)?
?N

VUOI CERCARE PER AUTORE, TITOLO, O SCAFFALE?
                 (A)      (T)       (S)
?A

QUALE AUTORE VUOI CERCARE?
?DANTE

                DANTE

TITOLO                             SCAFF.
-----------------------------------------
INFERNO                              18
PARADISO                             18
PURGATORIO                           18
```

```
------BIBLIOTECA------

PUOI STAMPARE L' ELENCO COMPLETO DEI
TUOI LIBRI, OPPURE FAR RICERCHE PER
TITOLO, PER AUTORE, O PER SCAFFALE.

VUOI L' ELENCO COMPLETO (S/N)?
?S

TITOLO                      AUTORE SCAFF.
-----------------------------------------
INFERNO                     DANTE      18
I PROMESSI SPOSI            MANZONI    3
DIZIONARIO DEI SINONIMI     GABRIELLI 12
PARADISO                    DANTE      18
PURGATORIO                  DANTE      18
TRA SDEGNO E PASSIONE       ORWELL     5
IL ROMANZO GIALLO           BENVENUTI  1
```

Figura 1. *Ecco cosa succede sullo schermo.*

usata per le righe 910-970, alle quali puoi aggiungere quante righe vuoi (fino a un totale di 1.000 libri), purché tutte numerate e scritte nella forma corretta. L'ultima riga, che adesso è la 980, ma che tu puoi far diventare benissimo la 2.500, se vuoi, deve però sempre contenere la scritta DATA FINE.

Per il resto questo semplicissimo programmino non dovrebbe presentare problemi di sorta. È scritto nel più facile dei Basic, evitando deliberatamente qualsiasi comando tipico solo di questo o di quel computer. Non dovrebbero quindi presentarsi difficoltà ad usarlo su qualsiasi Personal. ■

```
     RE, TITOLO, O SCAFFALE?"
240  PRINT  TAB( 18);"(A)"; TAB(
     26);"(T)"; TAB( 36);"(S)"
250  INPUT B$
260  IF B$ = "S" THEN 590
270  IF B$ = "A" THEN 440
280  IF B$ ( ) "T" THEN 770
290  REM  RICERCA PER TITOLO
300  PRINT "QUALE TITOLO VUOI CER
     CARE?"
310  INPUT X$
320  PRINT : PRINT : PRINT
330  PRINT X$; TAB( 24);"AUTORE";
      TAB( 34);"SCAFF."
340  PRINT "---------------------
     -------------------"
350  FOR N = 1 TO L
360  READ T$
370  IF T$ = "FINE" THEN 740
380  READ A$,S$
390  IF T$ ( ) X$ THEN 410
400  PRINT  TAB( 24);A$; TAB( 34)
     ;S$
410  NEXT N
420  GOTO 740
430  REM  RICERCA PER AUTORE
440  PRINT : PRINT : PRINT
450  PRINT "QUALE AUTORE VUOI CER
     CARE?"
460  INPUT X$
470  PRINT : PRINT : PRINT
480  PRINT  TAB( 17);X$
490  PRINT : PRINT "TITOLO"; TAB(
     34);"SCAFF."
500  PRINT "---------------------
     -------------------"
510  FOR N = 1 TO L
520  READ T$
530  IF T$ = "FINE" THEN 740
540  READ A$,S$
550  IF A$ ( ) X$ THEN 570
560  PRINT T$; TAB( 38);S$
570  NEXT N
580  GOTO 740
590  REM  RICERCA PER SCAFFALE
600  PRINT : PRINT : PRINT
610  PRINT "QUALE SCAFFALE VUOI?"
620  INPUT X$
630  PRINT : PRINT : PRINT
640  PRINT  TAB( 15);"SCAFFALE N.
     ";X$
650  PRINT : PRINT "TITOLO"; TAB(
     28);"AUTORE"
660  PRINT "---------------------
     --------------------"
670  FOR N = 1 TO L
680  READ T$
690  IF T$ = "FINE" THEN 740
700  READ A$,S$
710  IF S$ ( ) X$ THEN 730
720  PRINT T$; TAB( 28)A$
730  NEXT N
740  PRINT
750  PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
     : PRINT
760  END
770  PRINT : PRINT "SCEGLI A, T,
     OPPURE S"
780  PRINT "---------------------
     -"
790  PRINT : PRINT : PRINT : GOTO
     230
800  REM  **********************
     **
810  REM    INSERIRE DA QUI IN AV
     ANTI
820  REM    I LIBRI, NELLA FORMA
830  REM    TITOLO,AUTORE,N.SCAFF
     ALE
840  REM    (PRENDENDO ESEMPIO DA
850  REM    QUELLI GIA' INSERITI).
860  REM    SI POSSONO TRANQUILLA
     MENTE
870  REM    AGGIUNGERE LINEE DATA
     ,
880  REM    PURCHE' L' ULTIMA SIA
      SEMPRE
890  REM    QUELLA CON LA PAROLA
     FINE.
900  REM  **********************
     **
910  DATA  INFERNO,DANTE,18
920  DATA  I PROMESSI SPOSI,MANZO
     NI,3
930  DATA  DIZIONARIO DEI SINONIM
     I,GABRIELLI,12
940  DATA  PARADISO,DANTE,18
950  DATA  PURGATORIO,DANTE,18
960  DATA  TRA SDEGNO E PASSIONE,
     ORWELL,5
970  DATA  IL ROMANZO GIALLO,BENV
     ENUTI,1
980  DATA  FINE
```

ZX81 e Apple

Indovina la parolina

Ecco un gioco divertente e da fare in due. E lo pubblichiamo nella versione per Sinclair ZX81, come ci è stato proposto da un lettore, e nella versione per Apple II. Ma non è difficile adattare il programma anche ad altri Personal...

Diamo subito a Cesare quel che è di Cesare: l'idea non è nostra, ma ce l'ha suggerita l'abbonato Vincenzo Cocciolo, di Grottammare (che come premio si vedrà allungare di altri 24 mesi la durata del suo abbonamento), con la lettera-listato che vedete in queste stesse pagine. Cocciolo l'ha chiamato il «Gioco dell'impiccato», ma noi meno sanguignamente abbiamo preferito ribattezzarlo «Indovina la parolina». E lo abbiamo tradotto, con qualche accorgimento e senza problemi di limitazione di memoria, anche per l'Apple. Siamo certi che con pochissima fatica chi vorrà potrà adattarlo anche ad altri computer.

Dunque, in cosa consiste il gioco (che nella versione ZX gira anche con un solo K di memoria)? Coccioli lo spiega benissimo nella sua lettera. Il primo giocatore, senza farsi vedere dall'avversario, scrive una parola, che il computer trasforma, salvo che per la prima e l'ultima lettera, in una serie di + e di − (+ per le vocali, − per le consonanti). A questo punto al video si mette l'avversario, e deve tentare di indovinare la parola.

Visto che c'eravamo, e appunto non avendo limitazioni di memoria, abbiamo arricchito la versione Apple con commenti in funzione del numero di tentativi effettuati prima di riuscire a risolvere il problema, che, fra l'altro, non è affatto facile come potrebbe sembrare a prima vista. Per esempio: poiché il numero di tentativi a disposizione è pari alla lunghezza della parola più 10 (ma è facile modificarlo intervenendo sull'ultimo numero (10) della riga 100 per il Sinclair, e della riga 160 per l'Apple, nella versione per quest'ultimo), ogni volta che un tentativo è sbagliato sul video appare il numero di quello successivo, e alla fine c'è il commento: hai indovinato al tentativo n...

Qualche considerazione tecnica. Per tradurre il comando

IF A$ (L TO L) ecc.

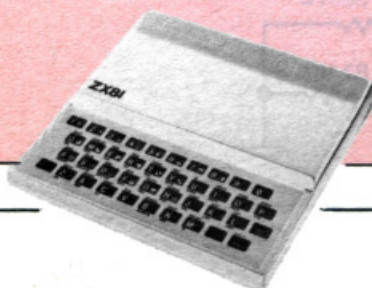
della riga 50 per Sinclair, che sull'Apple è inesistente, si è fatto ricorso ai MID$ e ai LEFT$. Poi, sempre nella versione Apple, le righe dalla 50 alla 100 provvedono alla trasformazione della parola iniziale in + e −. Le righe dalla 110 alla 150 provvedono alla ricostruzione della parola sotto forma di + e di −. Le righe dalla 170 alla 260 spiegano il gioco all'avversario che deve indovinare la parolina. La riga 300 prende il tentativo, che nella riga successiva viene confrontato con la parola originale: se è coincidente si salta alle righe sottostanti, che stampano i commenti, altrimenti il NEXT Z rimanda alla riga 160 per i tentativi successivi.

Buon divertimento. ■

Sullo ZX.........

```
SPETT.RADIO ELETTRONICA

VORREI PROPORVI UN SEMPLICE PROG
RAMMA PER LO ZX81;SI TRATTA DEL
GIOCO DELL'IMPICCATO.
SI GIOCA IN DUE,IL PRIMO SCRIVE
UNA PAROLA SENZA FARLA VEDERE
ALL'AVVERSARIO LO ZX81 LA SCRIVE
RA SOTTO FORMA DI + E DI - A SEC
ONDA SE LA LETTERA E' UNA VOCALE
O UNA CONSONANTE,ECCETTO LA PRIM
A E L'ULTIMA .
PER ESEMPIO LA PAROLA:
ELETTRONICA VIENE TRASFORMATA IN
 E-+---+-+-A.
A QUESTO PUNTO L'AVVERSARIO DEVE
 TENTARE DI SCOPRIRE LA PAROLA
SCRIVENDO UNA LETTERA PER VOLTA
DANDO N/L OGNI VOLTA IN UN NUMER
O DI MOSSE LIMITATO ,(LA LUNGHEZ
ZA DELLA PAROLA +10


          COCCIOLO VINCENZO




         <<<<LISTATO>>>>

  10 PRINT "DIGITA LA PAROLA"
  20 INPUT A$
  25 PRINT A$
  30 LET B$=A$
  40 FOR L=2 TO LEN A$-1
  50 IF A$(L TO L)="A" OR A$(L T
O L)="E" OR A$(L TO L)="I" OR A$
(L TO L)="O" OR A$(L TO L)="U" T
HEN GOTO 80
  60 LET A$(L TO L)="-"
  70 GOTO 90
  80 LET A$(L TO L)="+"
  90 NEXT L
  95 CLS
 100 FOR Z=1 TO LEN A$+10
 110 PRINT AT 0,0;A$
 120 IF A$=B$ THEN GOTO 220
 130 INPUT C$
 140 FOR L=2 TO LEN A$-1
 150 IF C$=B$(L TO L) THEN GOTO
170
 160 GOTO 180
 170 LET A$(L TO L)=C$
 180 NEXT L
 190 NEXT Z
 200 PRINT "            HAI PERSO,LA
 PAROLA ERA:";B$
 210 STOP
 220 FOR I=1 TO 45
 230 PRINT AT 3,0;"HAI INDOVINAT
O"
 240 PRINT AT 3,0;"HAI INDOVINAT
O"
 250 NEXT I
```

............e sugli altri Personal

```
10   REM  INDOVINA LA PAROLINA
20   PRINT "DIGITA LA PAROLA"
30   INPUT A$
40   PRINT A$
50   FOR L = 2 TO  LEN (A$) - 1
60   IF  MID$ (A$,L,1) = "A" OR  MID$
     (A$,L,1) = "E" OR  MID$ (A$,
     L,1) = "I" OR  MID$ (A$,L,1)
      = "O" OR  MID$ (A$,L,1) = "
     U" THEN  GOTO 90
70 B$(L) = "-"
80  GOTO 100
90 B$(L) = "+"
100  NEXT L
110 C$ =  LEFT$ (A$,1)
120  FOR L = 2 TO  LEN (A$) - 1
130 C$ = C$ + B$(L)
140  NEXT L
150 C$ = C$ +  RIGHT$ (A$,1)
160  FOR Z = 1 TO  LEN (A$) + 10
170  HOME : INVERSE : PRINT "
            INDOVINA LA PAROLINA
            "
180  NORMAL
190  PRINT : PRINT "ECCO UNA PARO
     LA DI " LEN (A$)" LETTERE:"
200  PRINT "CONOSCI LA LETTERA IN
     IZIALE E QUELLA"
210  PRINT "FINALE, MA LE VOCALI
     SONO STATE"
220  PRINT "TRASFORMATE IN + E LE
      CONSONANTI IN -"
230  PRINT "HAI A DISPOSIZIONE " LEN
     (A$) + 10" TENTATIVI"
240  PRINT "PER INDOVINARE CHE PA
     ROLA E'. PROVA!"
250  PRINT "BATTI ANCHE L' INIZIA
     LE E LA FINALE"
260  PRINT : PRINT : PRINT
270  PRINT "TENTATIVO N."Z
280  PRINT : PRINT
290  PRINT " "C$
300  INPUT D$
310  IF D$ = A$ THEN 340
320  NEXT Z
330  PRINT "VERGOGNA!!!": GOTO 39
     0
340  IF Z < 3 THEN E$ = "BRAVISSI
     MO!"
350  IF Z > 3 AND Z < 7 THEN E$ =
     "BRAVO!"
360  IF Z > 7 AND Z < 12 THEN E$ =
     "DEVI ESERCITARTI!"
370  IF Z > 12 THEN E$ = "ANDIAMO
      PROPRIO MALUCCIO!"
380  PRINT : PRINT "HAI INDOVINAT
     O AL TENTATIVO N."Z". "E$
390  END
```

Programmi su cassetta

Un monitor di buon LOAD

Caricare i programmi del computer da cassetta è talvolta problematico. Ecco un apparecchietto di facile autocostruzione che farà risparmiare tempo e pazienza: e al verde, via libera per il programma, che va in memoria senza più complicazioni.

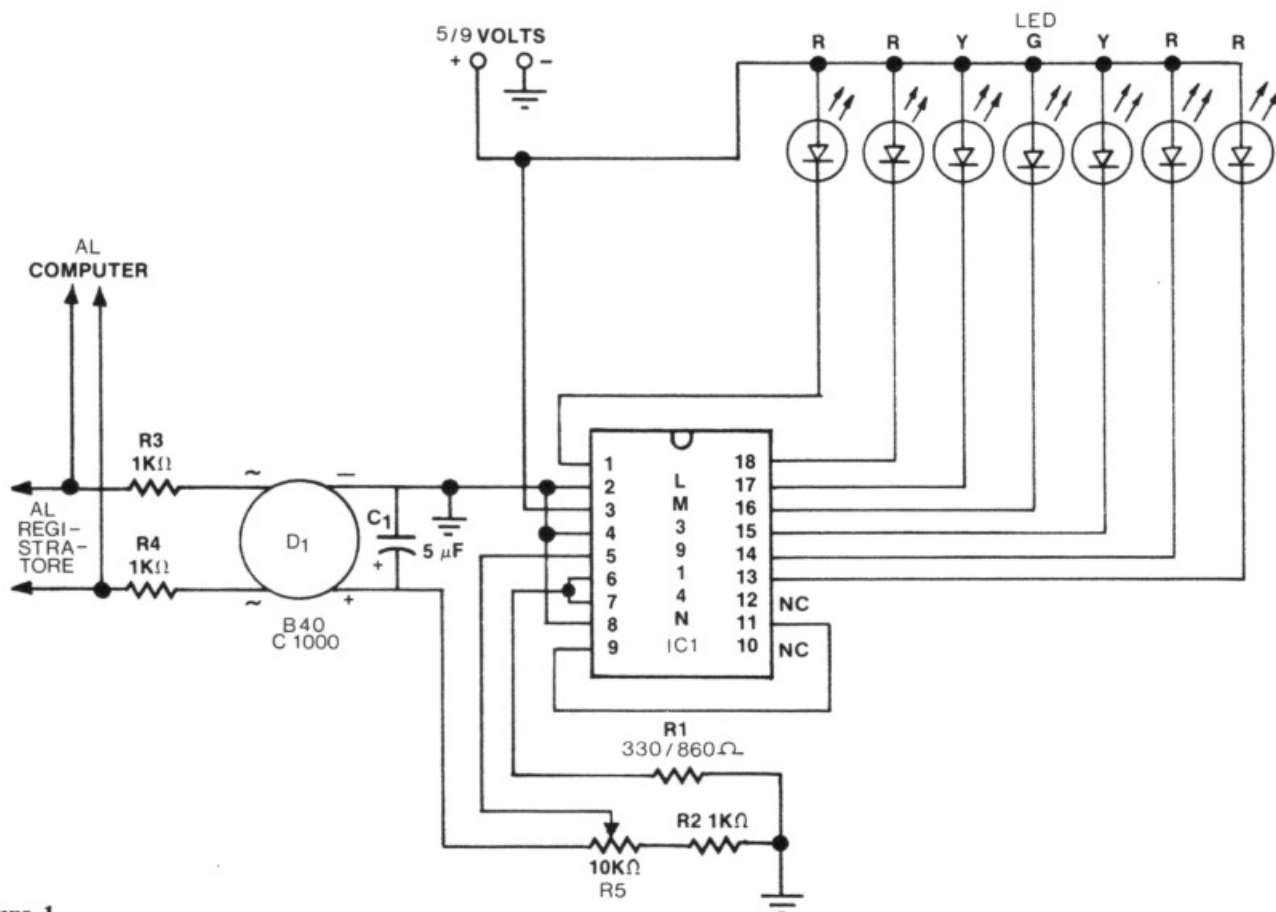
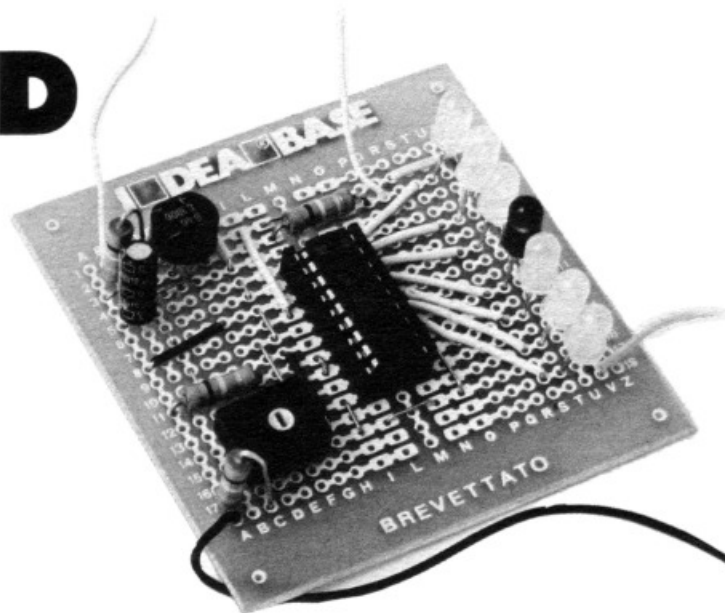



Figura 1

Per tutti coloro che hanno difficoltà a caricare i programmi da cassetta, ecco un progettino che dovrebbe porre rimedio una volta per tutte al problema. Solitamente i guai nascono dal fatto che, registrati a livelli di volume diversi, i programmi vanno ripescati dal mangianastri lavorando sulla manopola del volume alla ricerca della posizione corrispondente a quella di registrazione. Si può tirar via il jack dal registratore, e provare a regolare il volume ad orecchio, ma è un procedimento fastidioso, rumoroso e impreciso. Ecco allora che abbiamo pensato a un piccolo monitor digitale, che può trovare comodo alloggiamento nel vano pile del registratore, visto che solitamente quest'ultimo, se usato in combinazione con un Personal, viene alimentato a rete.

Per l'alimentazione i 5 volt continui potrebbero essere prelevati dal registratore, ma è una soluzione che lasciamo solo ai più esperti. Per tutti gli altri è preferibile pensare ad una alimentazione separata, da ottenere magari anche con una pila da 9 volt, meglio se del tipo corazzato a lunga durata. Ovviamente è indispensabile rispettare il polo positivo e quello negativo.

Per il montaggio non sono necessari altri accorgimenti particolari, salvo quelli di rispettare anche le polarità dei diodi Led (quattro rossi, due gialli e uno verde), la polarità del condensatore elettrolitico C_1, e usare uno zoccolo per l'integrato LM3914N. Noi per la realizzazione abbiamo usato una basetta Ideabase, di formato mini, (che può essere richiesta a RadioELETTRONICA & Computer), sulla quale è semplicissimo (vedere **fig. 2**) costruire il nostro monitor.

Veniamo ora alla messa a punto. Collegati Personal, registratore e monitor come da **fig. 3**, togliete un attimo il jack audio dal registratore, e regolate a orecchio come avreste fatto senza monitor. Provate a caricare il programma e assicuratevi che, a quel livello di volume, ciò avvenga senza problemi. A questo punto, senza più toccare il volume del registratore, regolate il potenziometro da 10kΩ del monitor in modo che si accenda il Led verde di via libera.

È tutto. D'ora in poi sarà il monitor ad assicurare un buon LOAD al primo colpo: basterà, per ogni nastro, regolare il volume del registratore in modo che si accenda il verde. La resistenza R_1, infine, è quella che governa la luminosità dei Led. Se ne può modificare il valore a piacimento, ma è meglio non andare al di sotto dei 330 Ohm. ■

Componenti

R_1: da 330 a 860 Ω
R_2: 1.000Ω (marrone, nero, rosso)
R_3: 1.000Ω (marrone, nero, rosso)
R_4: 1.000Ω (marrone, nero, rosso)
R_5: 10 kΩ potenziometro lin.
C_1: 5 μF elettrolitico 15 volt
D_1: Ponte raddrizzatore B40 C 1000 oppure 4 diodi IN4001
IC_1: LM3914N
Led R: Led rosso
Led Y: Led giallo
Led G: Led verde

Figura 2

Figura 3

ELETTRONICA INDUSTRIA

wilbikit

Via Oberdan n. 24
88046 Lamezia Terme
Tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI MAGGIO 1980

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950
Kit N. 18	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.00 W canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. –
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 34	Aliment. stab. 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 7.200
Kit N. 35	Aliment. stab. 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 7.200
Kit N. 36	Aliment. stab. 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 7.200
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L. 16.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4 + 4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contat. digit. per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. –
Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 19.750
Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 90	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 12.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 98	Amplificatore stereo 25 + 25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 99	Amplificatore stereo 35 + 35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 100	Amplificatore stereo 50 + 50 W R.M.S.	L. 69.500
Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 14.500
Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500
Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 320.000
Kit N. 105	Radioricevitore FM 88-108 MHz	L. 19.750
Kit N. 106	VU meter stero a 24 led	L. 25.900
Kit N. 107	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc 2 A	L. 12.500
Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60-220 MHz	L. 24.500
Kit N. 109	Aliment. stab. duale ± 5 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 110	Aliment. stab. duale ± 12 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 111	Aliment. stab. duale ± 15 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 112	Aliment. stab. duale ± 18 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 113	Voltometro digitale in c.c. 3 digit	L. 27.500
Kit N. 114	Voltometro digitale in c.a. 3 digit	L. 29.500
Kit N. 115	Amperometro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.500
Kit N. 116	Termometro digitale	L. 49.500
Kit N. 117	Ohmmetro digitale 3 digit	L. 29.500
Kit N. 118	Capacimetro digitale	L. 139.500
Kit N. 119	Aliment. stab. 5 V 1 A	L. 8.900
Kit N. 120	Trasmettitore F.M. 5 W	L. 295.000

Microtrasmettitore telegrafico per onde corte

Guarda che linea senti che punto

Hai finalmente ottenuto la licenza di radioamatore, ma non sei in grado di acquistare un ricetrans professionale? Niente paura: ecco un cavallo di battaglia per le prime scorrerie nell'etere!

Non c'è probabilmente sperimentatore elettronico che non si sia almeno una volta cimentato con un montaggio in alta frequenza e, sorpreso e soddisfatto dei risultati conseguiti, non abbia accarezzato l'idea di sostenere gli esami per ottenere la patente di radioamatore. Incagliandosi poi nella non piacevolissima ma, ahinoi, indispensabile (per il conseguimento di una licenza valida per poter operare anche sulle gamme in onde corte) necessità di impararsi il codice Morse.

Capita anche che, una volta in possesso del fatidico nominativo, ci si renda conto, non senza un certo sgomento, di non poter sottrarre dai forzieri di famiglia uno, due o più milioni di lire per procurarsi uno dei costosissimi ricetrasmettitori continuamente sfornati dalle case specializzate.

RadioELETTRONICA ha escogitato uno schemetto che mette d'accordo le esigenze degli aspiranti OM allergici al Morse e dei neo-OM squattrinati: un semplicissimo ed economico trasmettitore telegrafico per onde corte adatto sia per esercitazioni didattiche che per i primi collegamenti in aria.

Come potrete constatare da soli, offre, a dispetto dell'apparente modestia, prestazioni da far rimanere a bocca aperta dalla meraviglia lo stesso costruttore.

Per ricevere il kit

Tutti i componenti necessari alla ralizzazione del microtrasmettitore telegrafico per onde corte, compreso il circuito stampato, forato e serigrafato, direttamente a casa tua a L. 6.000. Il solo circuito stampato a L. 1.200. Dal prezzo è escluso il quarzo, che puoi ricevere a parte a L. 5.500. Utilizza il buono d'ordine al centro della rivista.

Il circuito

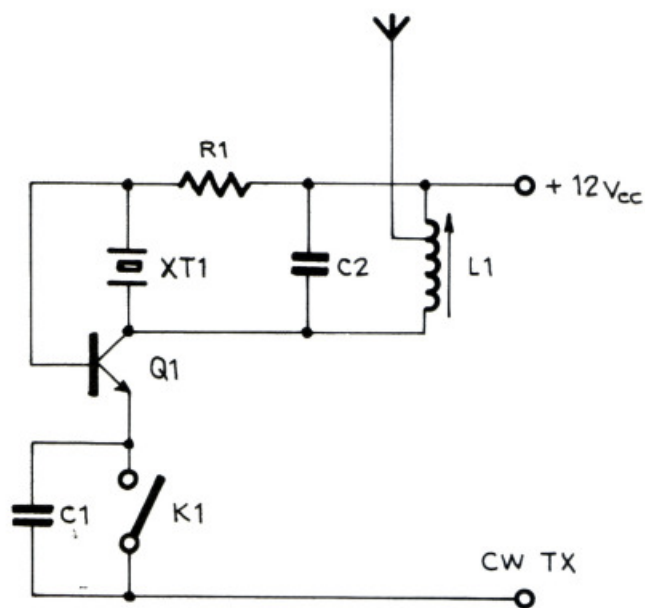
Il circuito del nostro microtrasmettitore si basa essenzialmente, come si rileva facilmente osservando lo schema elettrico (**fig. 1**), di un oscillatore quarzato di potenza, servito dal transistor Q_1. Quando il tasto K_1 è chiuso, e l'emitter del Q_1 è a massa, il circuito entra in oscillazione alla medesima frequenza del cristallo piezoelettrico XT_1, frequenza alla quale risulta accordato anche il circuito risonante d'uscita formato dall'induttore L_1 e dal condensatore C_1.

Attraverso una presa intermedia praticata appunto sulla L_1 si ricava il segnale da inviare all'antenna radiante; completano il minuscolo circuito il resistore di polarizzazione di base R_1, unico elemento un tantino critico di tutto l'insieme, e il ceramico C_1 che funge da bypass per l'extracorrente di chiusura (e di apertura) che si produce in corrispondenza del tasto K_1, impedendo il determinarsi del fastidioso clic di manipolazione ad essa dovuto.

L'apparecchietto può erogare potenze in antenna prossime al watt; inoltre, l'accordo del circuito risonante d'antenna non è critico e l'ampiezza del segnale prodotto, nonché la sua frequenza, non subiscono praticamente alcuna variazione allorché si connetta un carico in uscita (antenna, dummy load, etc.), al contrario di quanto avviene di norma nei semplici trasmettitori a oscillatore.

Realizzazione pratica

Il montaggio del microtrasmettitore non può che essere assai semplice e alla portata anche di coloro

Figura 1. *Lo schema elettrico.*

che non hanno una iperbolica esperienza in fatto di montaggi RF.

L'operazione prenderà come di consueto il via dalla realizzazione della basetta a circuito stampato (**fig. 2**). Per quanto riguarda sia i componenti che la loro reperibilità non dovrebbero presentarsi difficoltà: l'unico componente da realizzare da soli è la bobina L_1, per la quale si dovrà avvolgere sopra un supporto plastico per bobine del diametro esterno di 6 mm, munito di nucleo ferromagnetico regolabile, 40 spire serrate di filo di rame smaltato da 0,5 mm e praticare una presa intermedia (basta «pizzicare» il filo e torcerlo per due o tre volte su se stesso, lasciando un piccolo anello all'estremità, che sarà utilizzato successivamente per il collegamento) alla 15ma spira dal lato che verrà collegato al positivo dell'alimentazione.

Il transistor da adottare può essere scelto, oltre che fra quasi tutti gli NPN al silicio in case TO-5 e adatti ad applicazioni in alta frequenza (oltre al citato BC302 vanno benissimo i vari 2N1711, 2N3300, BC140, BC440 e via dicendo), anche tra gli elementi specificamente progettati per essere impiegati in radiotrasmissione, quali i vari BFY51, 2N5320, 2N4427, 2N3866 e similari; qualora si incontrassero dei problemi di scarsa stabilità nell'innesco delle oscillazioni, si dovrà elevare il valore di R_1 a 4.700 o a 5.600 ohm.

L'assemblaggio dei componenti è assolutamente acritico. Basterà ricordare di saldare in modo pulito e preciso (si sta lavorando in RF) eliminando con un adatto solvente (trielina, alcool) le tracce di deossidante che eventualmente si notassero attorno alle saldature, a lavoro finito.

La basetta completata potrà naturalmente essere alloggiata in un piccolo contenitore, anche metallico, che fungerà da supporto meccanico per il jack di connessione al tasto (il quale potrà essere uno dei modelli didattici reperibili in commercio per poche migliaia di lire), e per il connettore dell'antenna esterna.

Prove e regolazioni

Per il collaudo e la messa a punto del microtrasmettitore, si dovrà innanzitutto realizzare, anche su una semplice basetta preforata (va benissimo IDEABASE) la sonda RF illustrata in **fig. 4**, che consentirà, una volta collegata all'uscita (tra la presa d'antenna e la massa) del trasmettitore, di leggere mediante un comune tester una tensione proporzionale alla potenza erogata secon-

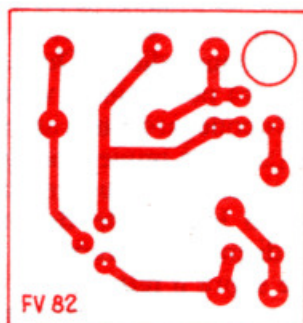



Figura 2. *Il circuito stampato.*

Figura 3. *Lo schema di cablaggio.*

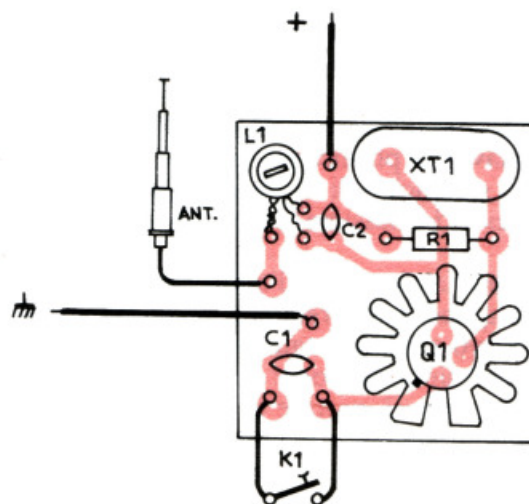
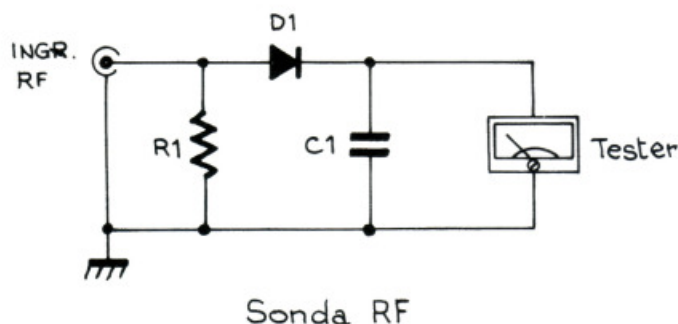



Figura 4. *Schema elettrico della sonda.*

TENSIONE (V)	POTENZA (W)
4,5	0,3
6,5	0,5
9	1
10,5	1,3
11,5	1,5
12,5	1,8
13	2
14,5	2,5
16	3

Figura 5. *Scala tensione-potenza.*

do la relazione indicata nella tabellina (in **fig. 5**). Poiché la tensione rilevabile varia leggermente con l'impedenza interna del voltmetro di cui si farà uso, i valori in questa indicati sono approssimativi, ma comunque utilissimi per farsi un'idea di come vanno le cose. Ultimata la sonda, si connetterà un alimentatore in grado di erogare una tensione di 12 volt e una corrente di qualche centinaio di milliampère; servendosi poi di un cacciavite in plastica per tarature, si agirà sul nucleo di L_1 fino a leggere sul tester la massima tensione possibile.

Eliminando adesso l'alimentazione e quindi reinserendola, si dovrà di nuovo e immediatamente leggere la medesima tensione: se così non fosse, si dovrà ruotare in senso opposto a quello precedentemente adottato il nucleo del minimo indispensabile per l'eliminazione della instabilità d'innesco.

Qualora non si riuscisse in alcun modo a leggere una tensione (mancato innesco dell'oscillazione) si dovrà rivedere il montaggio, controllare l'integrità del transistor ed eventualmente sostituire il cristallo (che dovrà essere del tipo risonante in fondamentale su di una frequenza compresa tra i 6 e gli 8 MHz: se ne trovano sul mercato del surplus).

Estraendo il quarzo dal suo zoccolo, la tensione dovrà cadere a zero, diversamente significherà che il circuito auto-oscilla: anche in tal caso si dovrà rivedere il montaggio, e magari rimpiazzare Q_1 con un modello caratterizzato da un minor guadagno; potrà anche giovare porre in parallelo all'alimentazione un condensatore elettrolitico da 470 o 1.000 microfarad, e un ceramico da 47 o 100 nanofarad. Q_1 deve tassativamente essere munito di un buon dissipatore termico a stella fin dalla prima accensione del moduletto, pena la sua rapida distruzione; per lo stesso motivo, il valore di R_1 non deve in alcun modo scendere al di sotto dei 3,9 kohm indicati. Quando ogni cosa andrà per il giusto verso, sarà possibile collegarsi a una antenna esterna (si potrà impiegare ogni aereo preesistente, oppure realizzarne uno ad hoc tendendo una quindicina di metri di trecciolo di filo di rame sopra il tetto).

Quindi servendosi di un ricevitore accordato sulla medesima frequenza del quarzo a guisa di monitor, si potrà andare a caccia del primo QSO; ridimensionando il valore di C_1 e variando il numero delle spire di L_1 si potrà, adottando naturalmente dei quarzi opportuni, irradiare in un qualsiasi punto della gamma delle onde corte: si ricordi che la presa intermedia sulla bobina dovrà trovarsi a un terzo circa dell'avvolgimento dal lato collegato al +.

I più esperti potranno divertirsi a studiare un piccolo lineare per questo tx, per ottenere una maggior potenza e poter inserire un segnale modulante da irradiare in fonìa: il segnale generato è molto pulito e geometricamente perfetto.

Curando opportunamente i disaccoppiamenti sull'alimentazione e l'adattamento d'impedenza tra l'uscita del tx e l'input del lineare, non dovrebbero insorgere difficoltà. Il microtrasmettitore telegrafico è comunque già in grado di coprire da solo, con una buona antenna e in buone condizioni di propagazione, distanze di varie centinaia di Km.

Fabio Veronese

Componenti

Microtrasmettitore

RESISTENZE

R_1: 3,9 kohm 1/2 W (arancio, bianco, rosso)

CONDENSATORI

C_1: 100 nF ceramico
C_2: 330 pF ceramico

SEMICONDUTTORI

Q_1: BC302 o equivalente

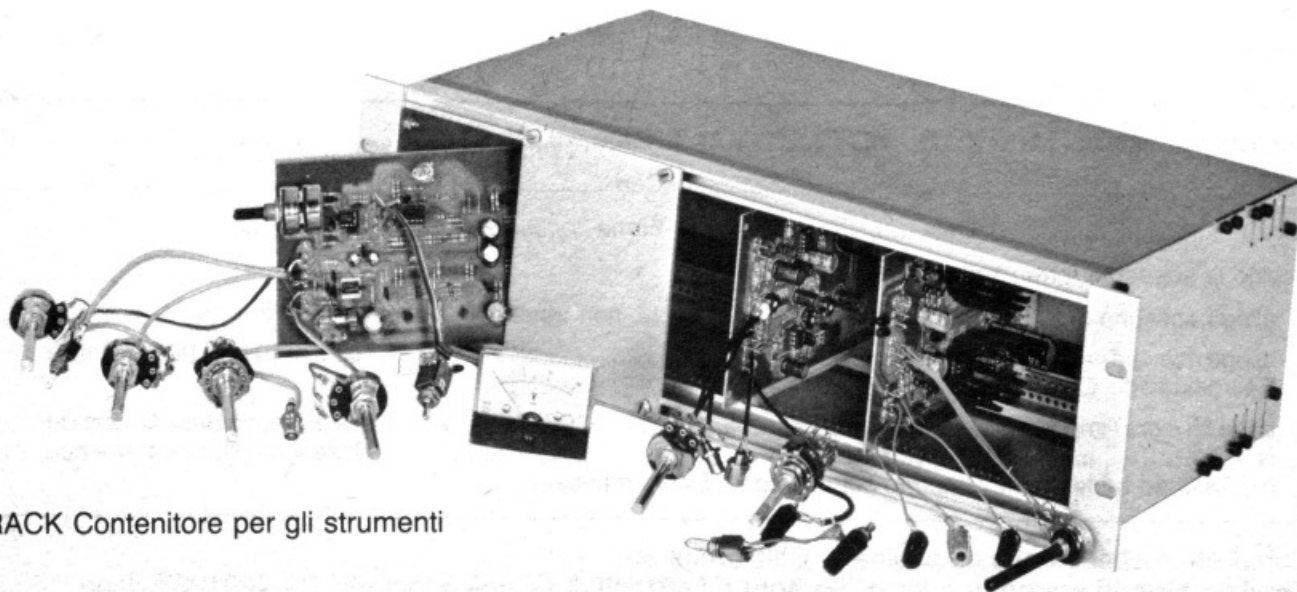
VARI

XT_1: cristallo piezoelettrico da 6 ÷ 8 MHz, risonante in fondamentale
L_1: bobina del circuito accordato d'uscita
K_1: tasto telegrafico manuale
Dissipatore termico a stella per case TO-5
Zoccolo per cristallo piezoelettrico
Contenitore, jack, minuterie diverse

Sonda RF

R_1: 75 ohm, 2 W anti-induttiva (viola, verde, nero)
C_1: 4.700 pF ceramico
D_1: AA119, OA95 o altro diodo rivelatore al germanio
Basetta millefori o IDEABASE, connettori e minuterie diverse

Il servizio circuiti stampati e Kit di Radio Elettronica

Per facilitare il lavoro di realizzazione dei progetti proposti, RadioELETTRONICA offre la possibilità di acquistare i circuiti stampati già realizzati e, per alcuni progetti, i kit completi di tutti i componenti. Ottenerli è semplicissimo: basta compilare i tagliandi pubblicati nelle pagine seguenti e spedirli a: RadioELETTRONICA, Corso Monforte 39, 20122 Milano, scegliendo la formula di pagamento preferita.

RACK Contenitore per gli strumenti

Si! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti kit:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
GLI STRUMENTI				
REK 10/09	Millivoltmetro	38.000	....	....
REK 11/10	Alimentatore duale	44.000	....	....
REK 12/11	Generatore di BF a onda sinusoidale e quadra	72.000	....	....
REK 16/01	Alimentatore regolabile in tensione e corr.	37.000	....	....
REK 17/02	Voltmetro digitale per alimentatore regolabile	24.000	....	....
RACK	Contenitore per gli strumenti	85.000	....	....
I KIT: le novità				
REK 21/04	Wattmetro per RF	30.000	....	....
REK 22/04	Microtrasmettitore telegrafico per onde corte	6.000	....	....
REK 23/04	Amplificatore per superbassi	15.000	....	....
I KIT: le disponibilità				
REK 18/03	Semaforo antitut	18.000	....	....
REK 19/03	Preamplificatore compressore microfonico OM e CB	16.000	....	....
REK 20/03	Luci psichedeliche 3 canali	23.000	....	....

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
RACK	Contenitore per luci psichedeliche	16.000	....	....
REK 14/12	Programmatore di accensione e spegnimento	40.000	....	....
REK 15/12	Alimentatore da 1,6 a 6 V	30.000	....	....
REK 13/11	Indicatore di direzione per due ruote	26.000	....	....
REK 04/04	Alimentatore per ampli 24 + 24 V 4A	14.500	....	....
REK 05/04	Alimentatore stabilizzato per pre (24 V)	10.000	....	....
IDEA KIT				
IDK 03/06	Vu meter a Led per Hi-Fi	20.000	....	....
IDK 04/06	Protezione per casse Hi-Fi	18.000	....	....
IDK 01/05	Filtri antirombo e antifruscio per Hi-Fi	18.500	....	....
IDK 02/05	Monitor per cuffia Hi-Fi	15.500	....	....

Più contributo fisso per spese postali L. 2.500
TOTALE LIRE ....

Cognome .... Nome ....
Via .... Cap. .... Città ....
Prov. .... Data .... Firma ....

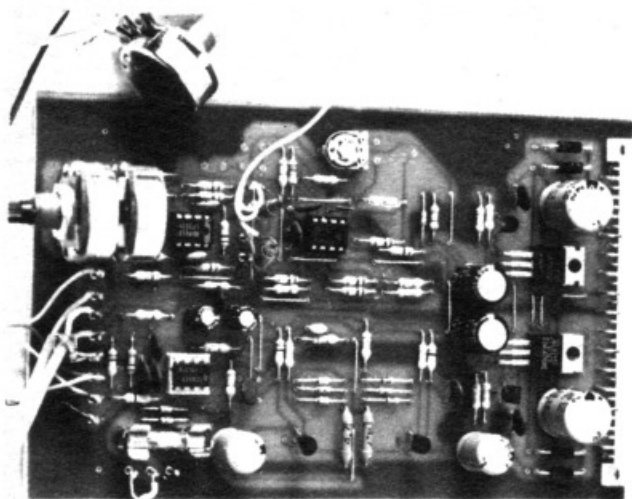
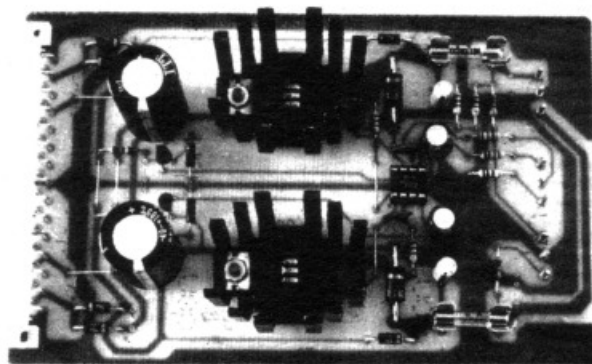
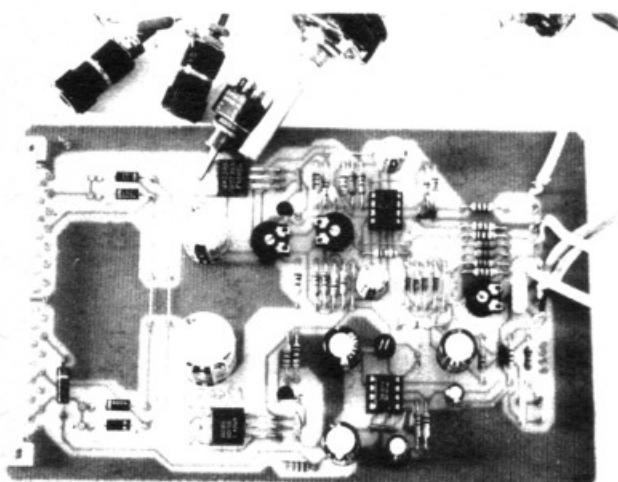
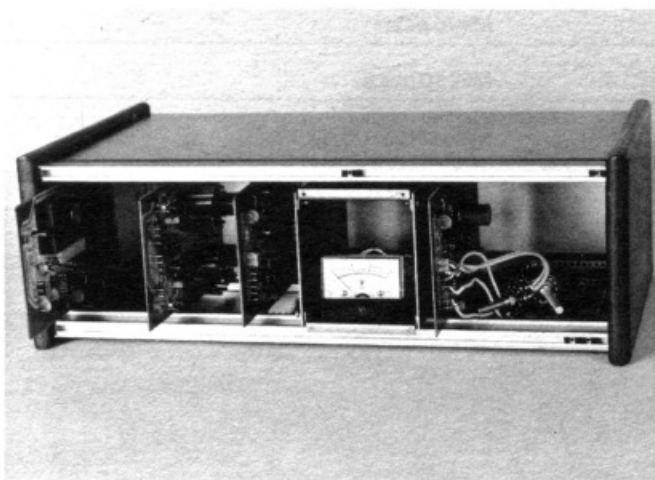
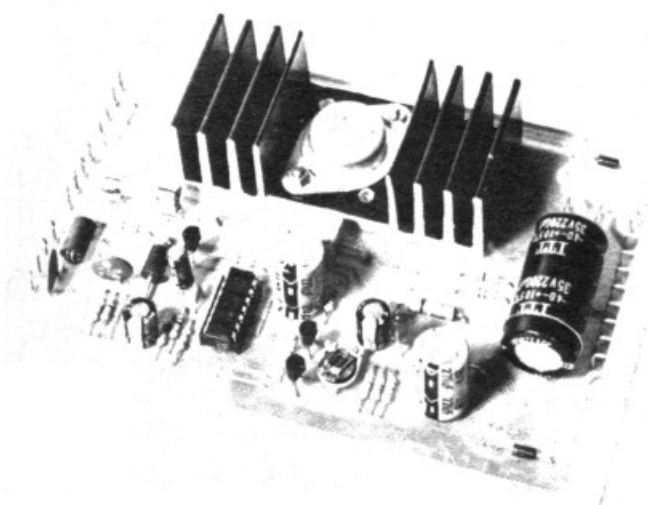
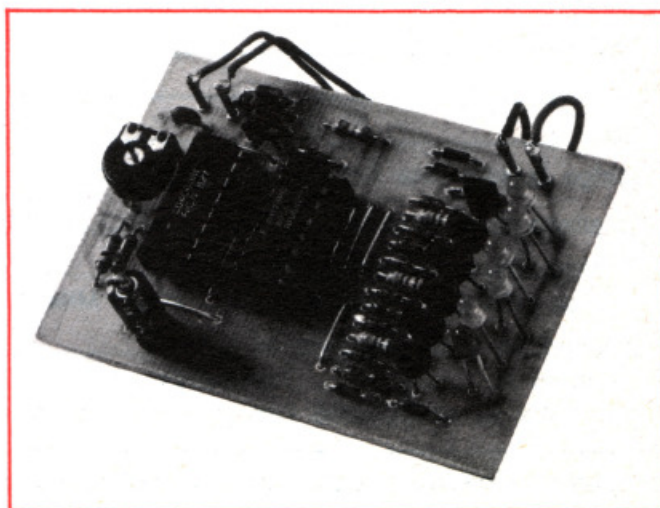
Scelgo la seguente formula di pagamento:

☐ allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.

☐ allego ricevuta versamento di L. .... sul cc/p n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte, 39 - 20122 Milano.

☐ pago fin d'ora l'importo di L. .... con la mia carta di credito BankAmericard N. .... scadenza .... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.

Compilare e spedire questa pagina a: **Editronica srl.**
Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte, 39 - 20122 Milano

Il tagliando per l'ordinazione dei circuiti stampati è alla pagina seguente.

REK 12/11 Generatore BF

REK 11/10 Alimentatore Duale

REK 10/09 Millivoltmetro

RACK Contenitore per gli strumenti

REK16/01 Alimentatore stabilizzato

REK 18/03 Semaforo antitut

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
RE 131/4	Cardiotachimetro visivo e sonoro, pag. 17	15.000	....	....
RE 132/04	Microtrasmettitore telegrafico per onde corte, pag. 38	1.200	....	....
RE 133/04 A B	Rivelatore di presenza a infrarossi (2 circuiti stampati), pag. 51	5.500	....	....
RE 134/04	Metal detector, pag. 55	5.000	....	....
RE 135/04	Wattmetro per RF, pag. 59	6500	....	....

IDEA®BASE IDEA®BASE IDEA®BASE IDEA®BASE

	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
	Mini singolo (6,6 x 6,1)	2.500	....	....
	Mini 5 pezzi	11.500	....	....
	Mini 10 pezzi	20.000	....	....
	Maxi singolo (6,6 x 10,7)	4.500	....	....
	Maxi 5 pezzi	20.400	....	....
	Maxi 10 pezzi	36.000	....	....

Più contributo fisso per spese postali L. 2.500

TOTALE LIRE ....

Cognome .... **Nome** ....

Via .... **Cap.** .... **Città** ....

Prov. .... **Data** .... **Firma** ....

Scelgo la seguente formula di pagamento:

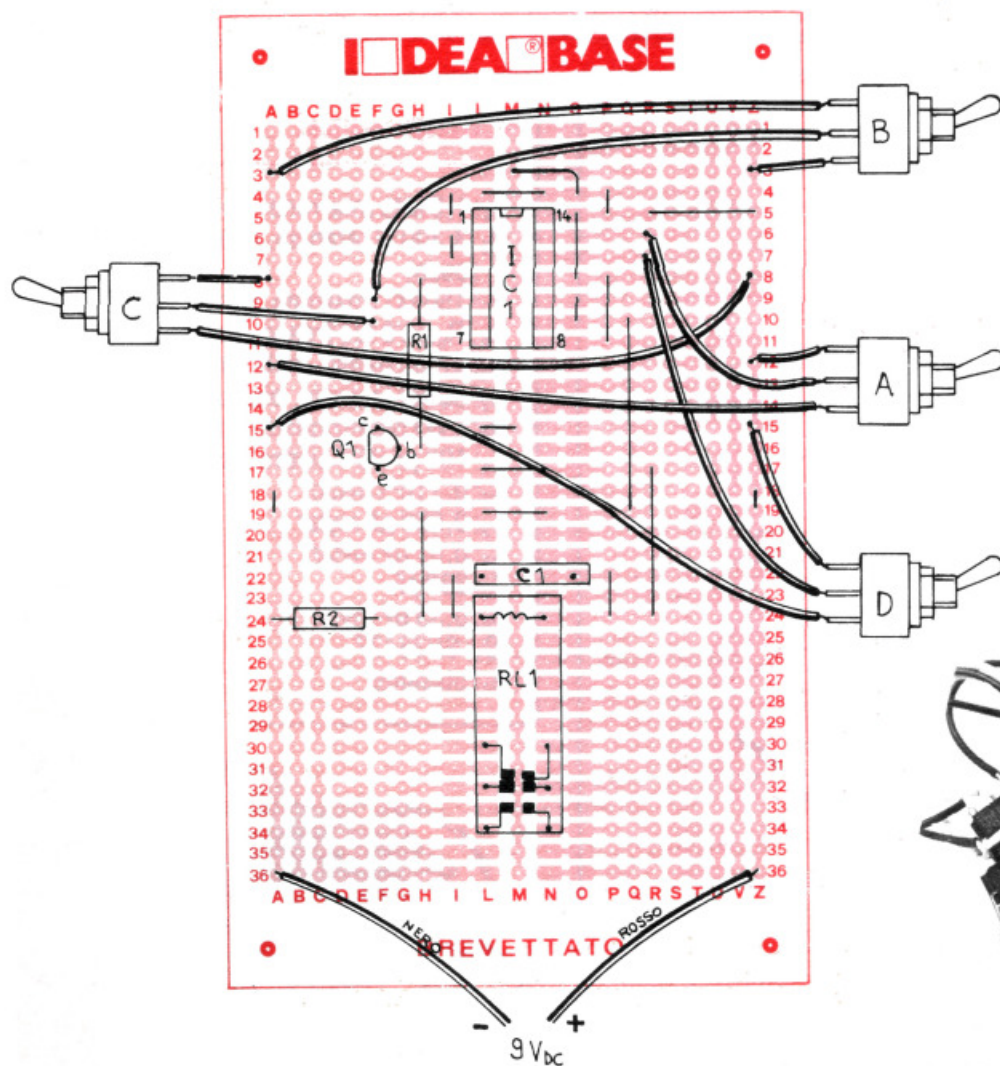
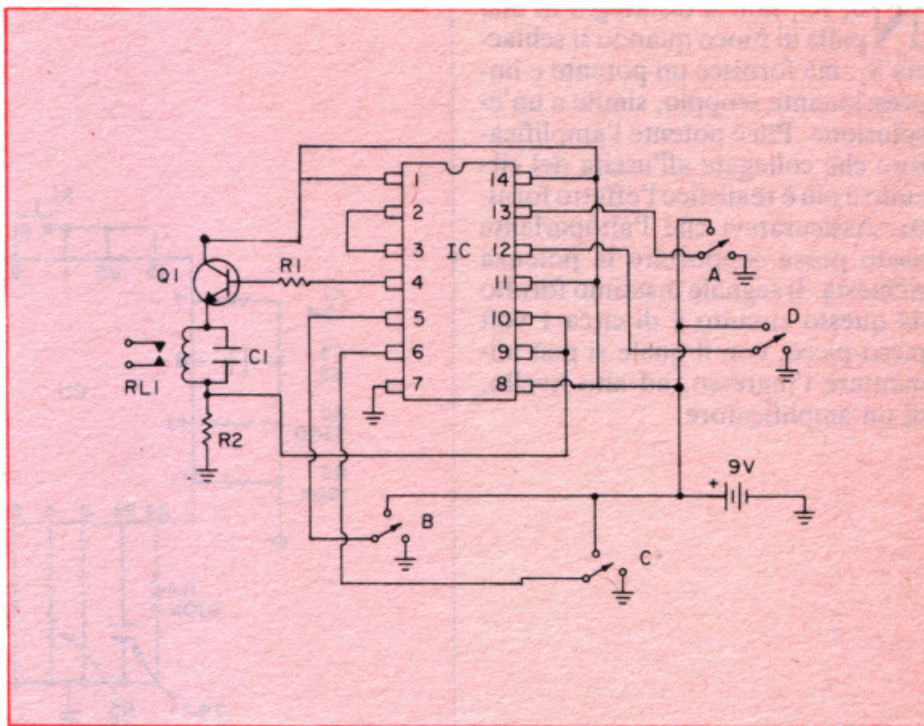
☐ **allego assegno di L.** .... **non trasferibile intestato a Editronica srl.**

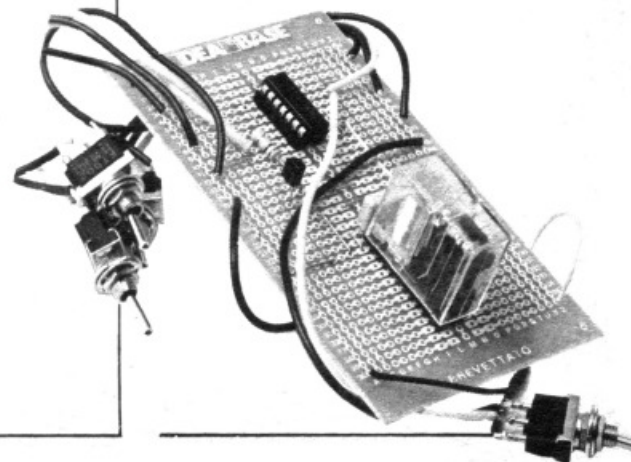
☐ **allego ricevuta versamento di L.** .... **sul cc/p n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte 39 - 20122 Milano**

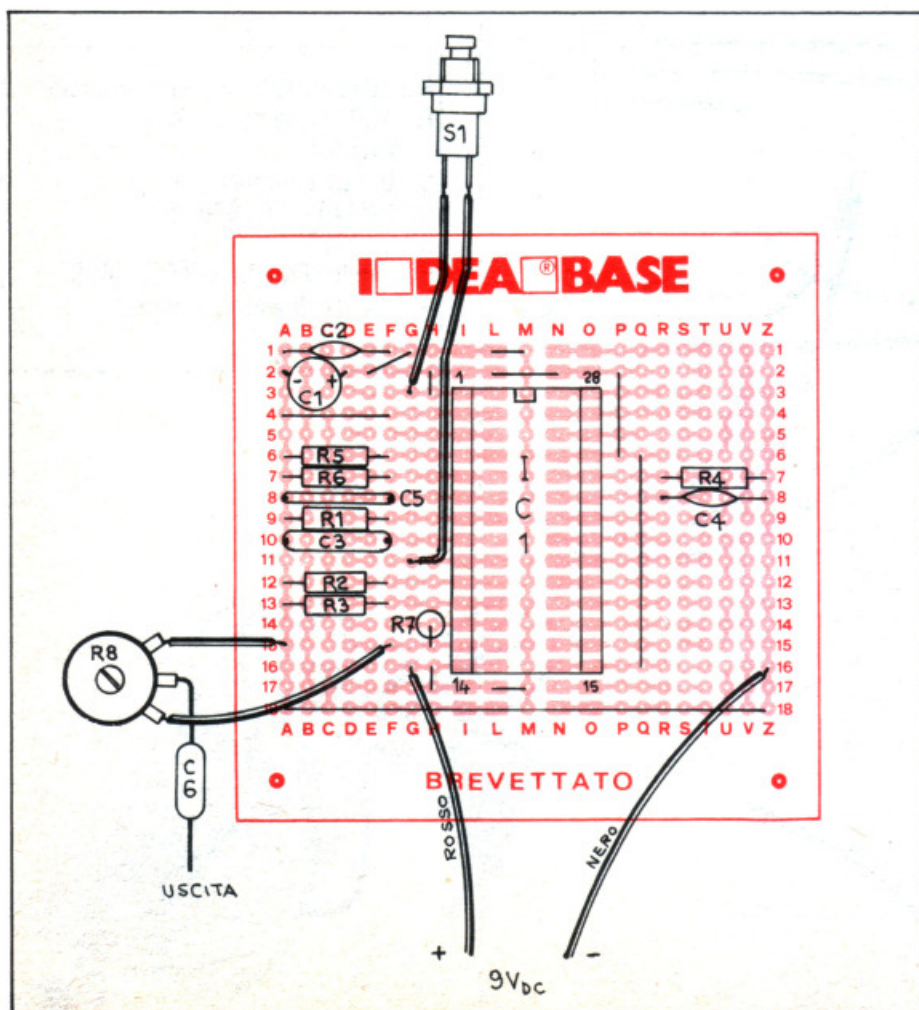
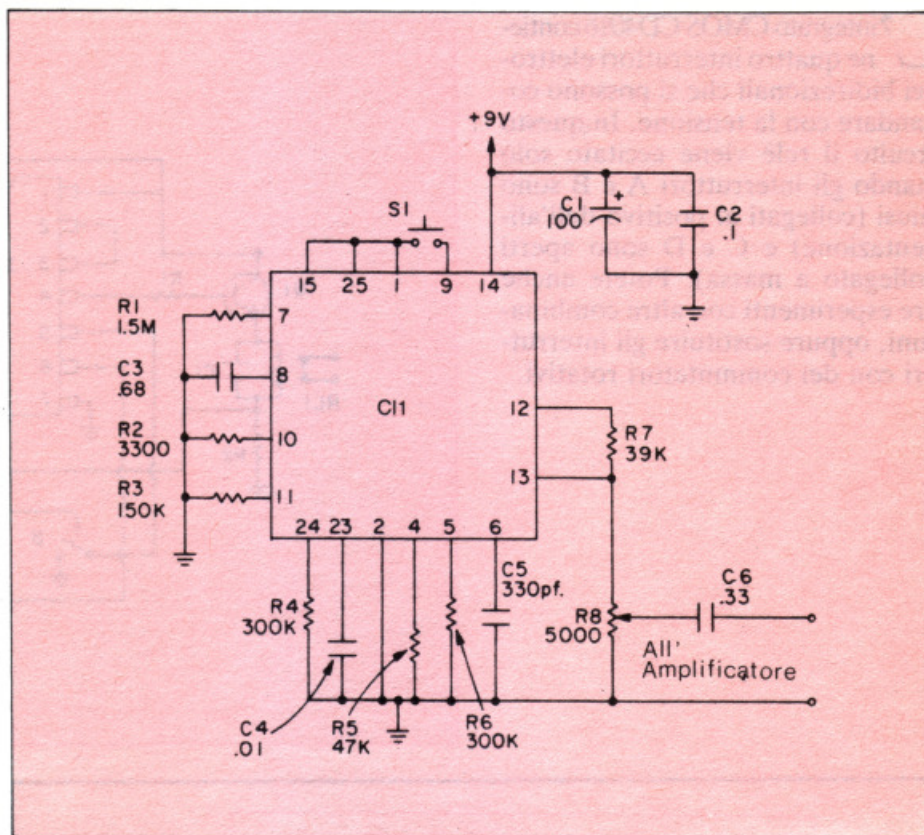
☐ **pago fin d'ora l'importo di L.** .... **con la mia carta di credito BankAmericard N.** .... **scadenza** .... **autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.**

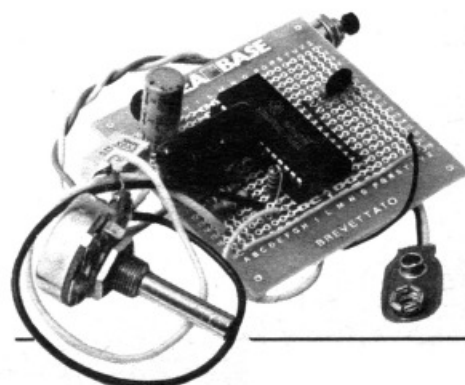
Compilare e spedire questa pagina a: **Editronica srl.**
Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

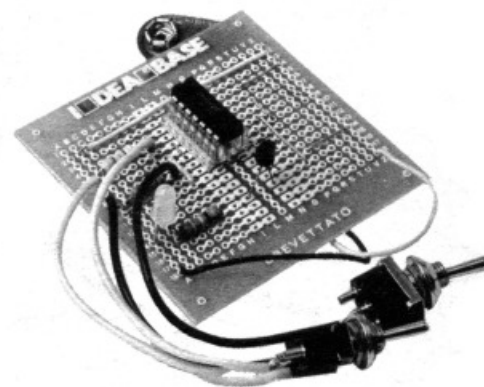
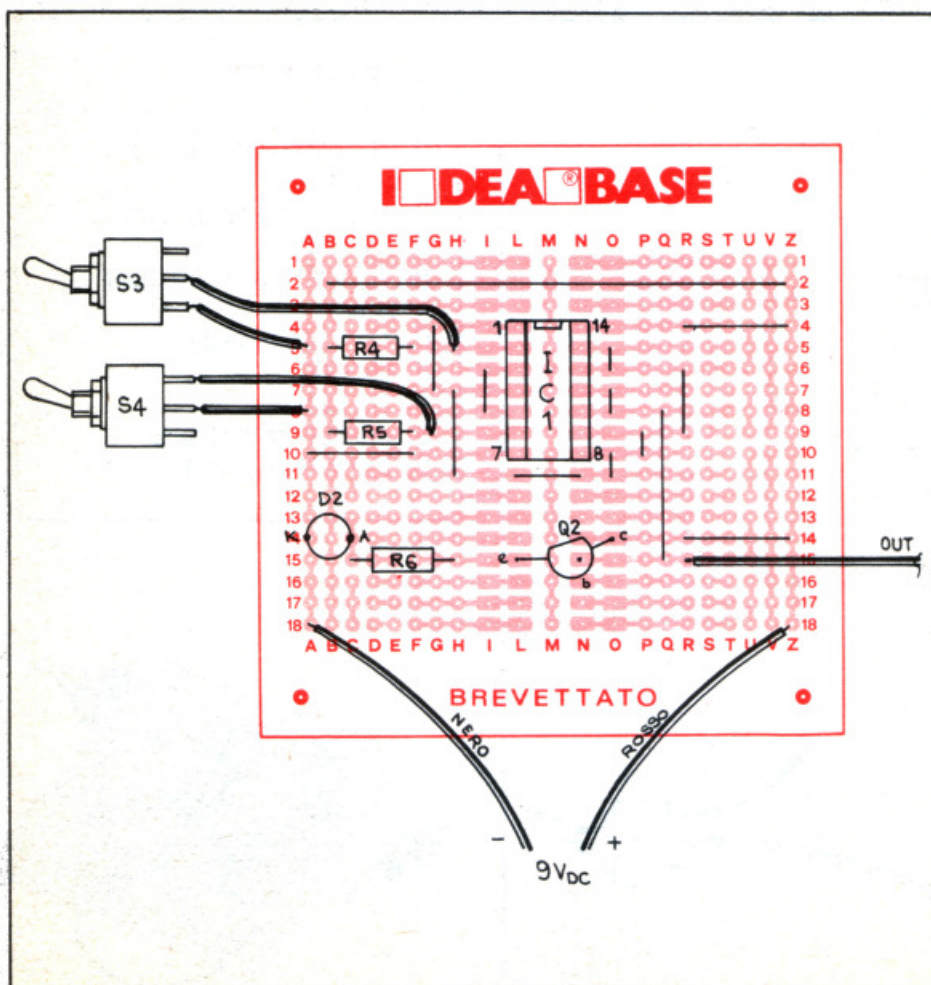
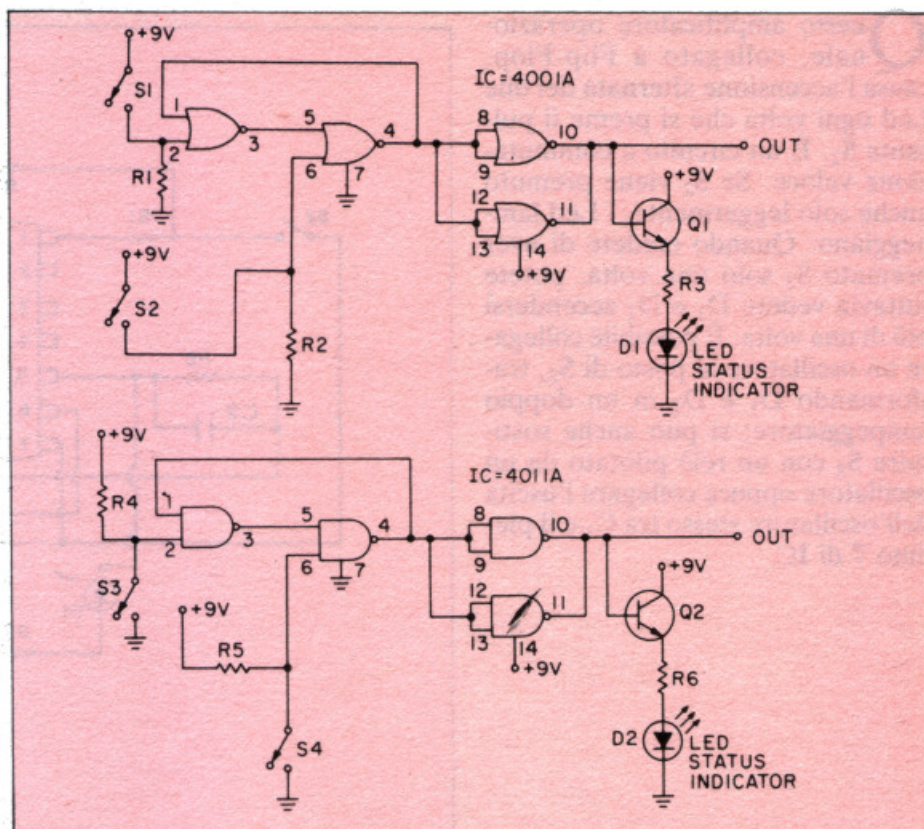
Interruttore a combinazione

L'integrato CMOS CD4016 contiene quattro interruttori elettronici bidirezionali che si possono comandare con la tensione. In questo circuito il relè viene eccitato solo quando gli interruttori A e B sono chiusi (collegati al positivo dell'alimentazione) e C e D sono aperti (collegato a massa). Potete anche fare esperimenti con altre combinazioni, oppure sostituire gli interruttori con dei commutatori rotativi.

Componenti

R$_1$: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R$_2$: 100 Ω (marrone, nero, marrone)
C$_1$: 0,1 μF ceramico
Q$_1$: 2N4401, BC182B, ecc.
IC: CD4016
RL$_1$: Relè FEME MHP A002 4405
A, B, C, D: deviatori unipolari

Esplosione da integrato

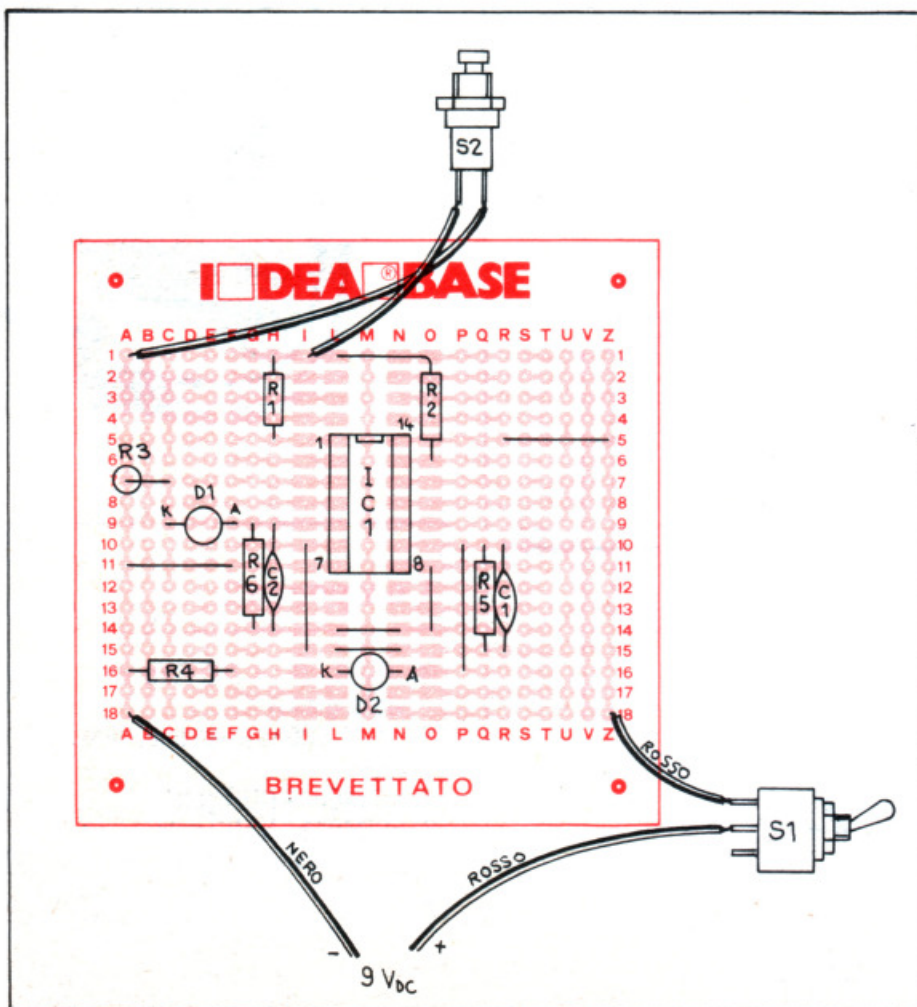
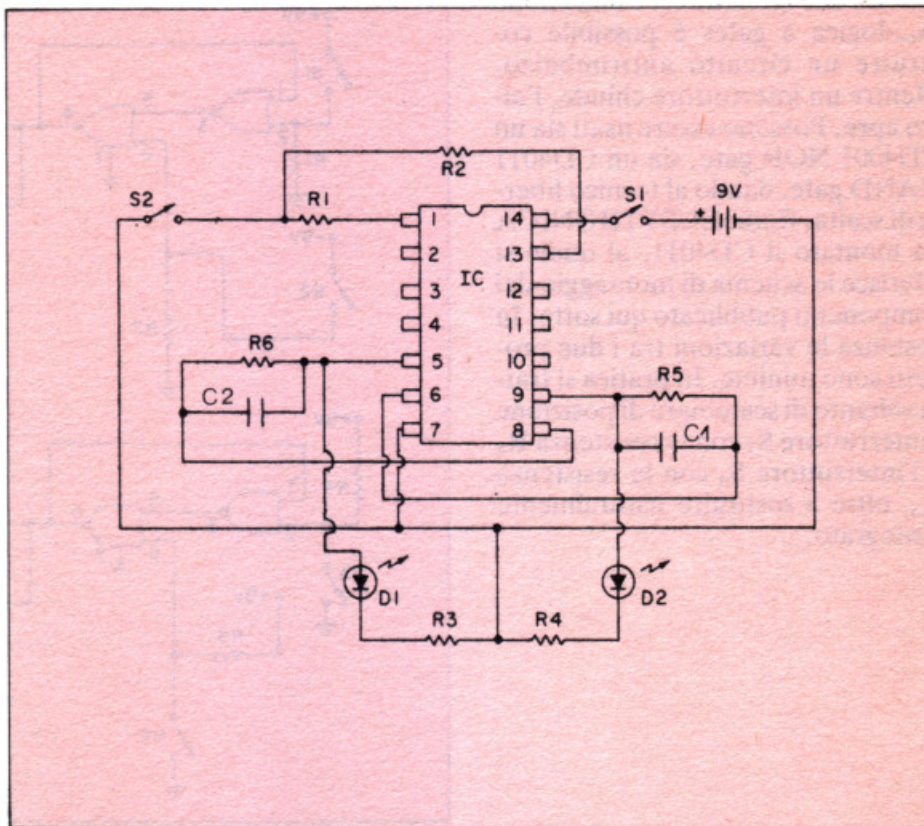
No, IC_1 non si disintegra in una palla di fuoco quando si schiaccia S_1, ma fornisce un potente e impressionante scoppio, simile a un'esplosione. Più è potente l'amplificatore che collegate all'uscita del circuito e più è realistico l'effetto fornito. Assicuratevi che l'altoparlante usato possa sopportare la potenza richiesta. Il segnale massimo fornito da questo circuito è di circa 1 volt picco-picco, con il quale si può alimentare l'ingresso, ad alto livello, di un amplificatore.

Componenti

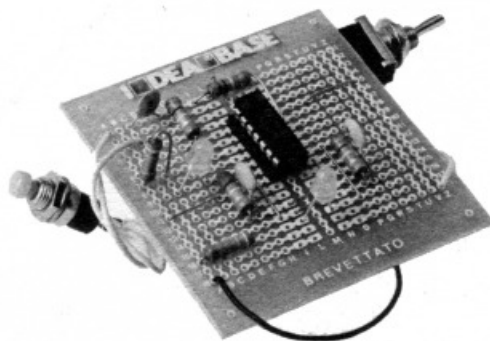
R_1: 1,5 MΩ (marrone, verde, verde)
R_2: 3.300 Ω (arancio, arancio, rosso)
R_3: 150 kΩ (marrone, verde, giallo)
R_4, R_6: 270 kΩ (rosso, viola, giallo)
R_5: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_7: 39 kΩ (arancio, bianco, arancio)
R_8: 5 kΩ potenziometro log.
C_1: 100 μF 25 V elettrolitico
C_2: 0,1 μF a disco
C_3: 0,680 μF mylar
C_4: 0,01 μF mylar
C_5: 330 pF
C_6: 0,33 μF mylar
IC_1: SN76477
S_1: pulsante

Doppio interruttore

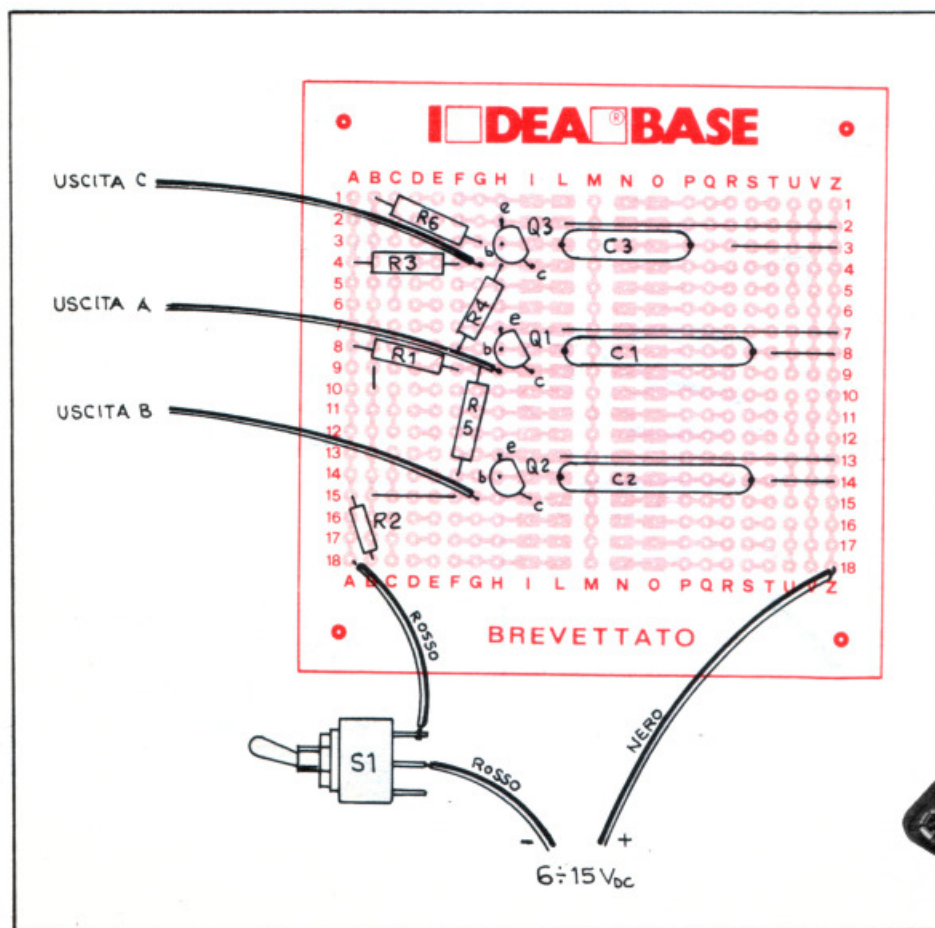
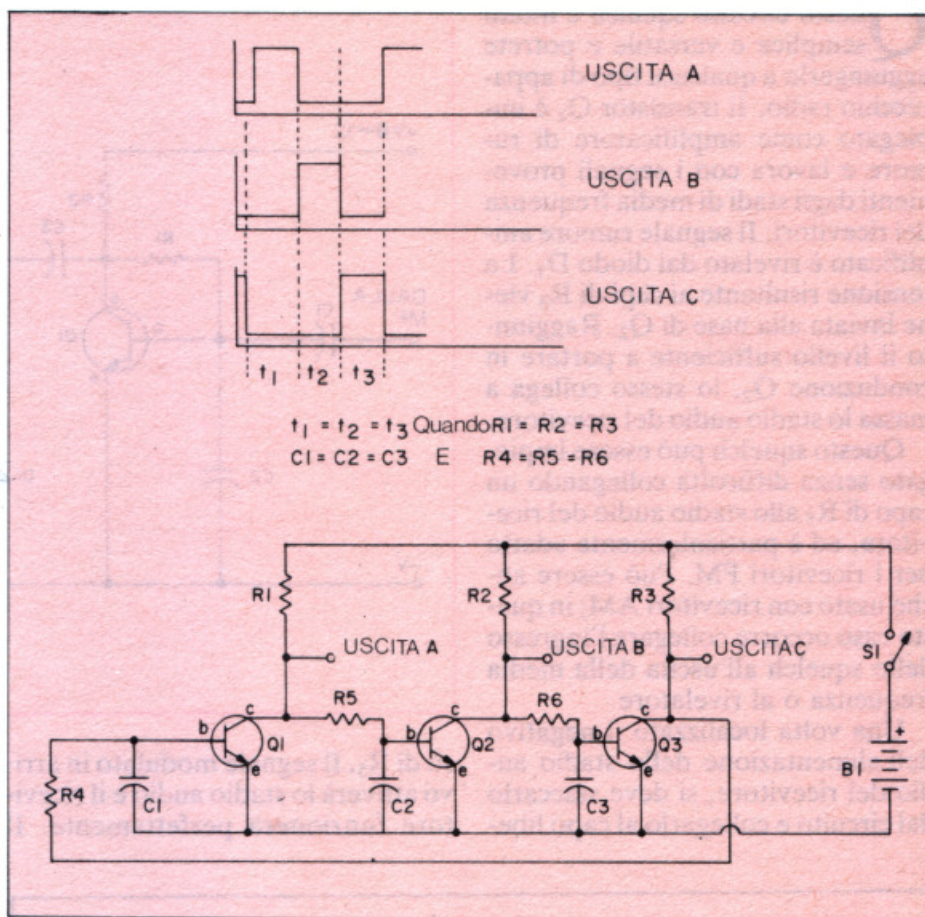
Con due interruttori e una buona logica a gates è possibile costruire un circuito antirimbalzo. Mentre un interruttore chiude, l'altro apre. Possono essere usati sia un CD4001 NOR gate, sia un CD4011 NAND gate, dando al tecnico libertà di scelta. RadioELETTRONICA ha montato il CD4011, al quale si riferisce lo schema di montaggio dei componenti pubblicato qui sotto. In sostanza le variazioni tra i due progetti sono minime. In pratica si tratta soltanto di scambiare di posizione l'interruttore S_3 con la resistenza R_4 e l'interruttore S_4 con la resistenza R_5, oltre a sostituire naturalmente l'integrato.

Componenti

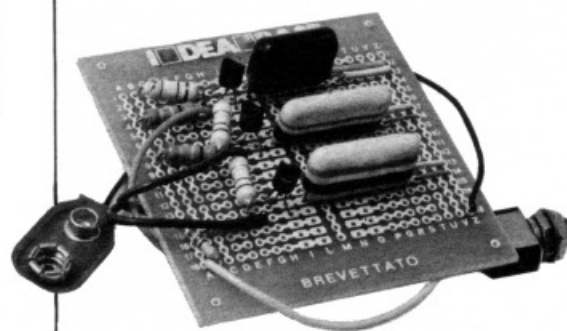
R_1, R_2, R_4, R_5: 4.700 Ω (giallo, viola, giallo)
R_3, R_6: 1.000 Ω (marrone, nero, rosso)
IC_1: CD4001A NOR gate
IC_2: CD4011A NAND gate
Q_1, Q_2: 2N4401, BC182B, ecc.
D_1, D_2: Led
S_1, S_2, S_3, S_4: deviatori unipolari

Ampli operazionale lampeggiante

Questo amplificatore operazionale, collegato a Flip-Flop, causa l'accensione alternata dei due Led ogni volta che si preme il pulsante S_2. È un circuito a commutazione veloce. Se S_2 viene premuto anche solo leggermente, i Led lampeggiano. Quando credete di aver premuto S_2 solo una volta, potete tuttavia vedere D_1 e D_2 accendersi più di una volta. È possibile collegare un oscillatore al posto di S_2, trasformando D_1 e D_2 in un doppio lampeggiatore; si può anche sostituire S_2 con un relè pilotato da un oscillatore oppure collegare l'uscita dell'oscillatore stesso tra C_1 e il piedino 7 di IC.

Componenti

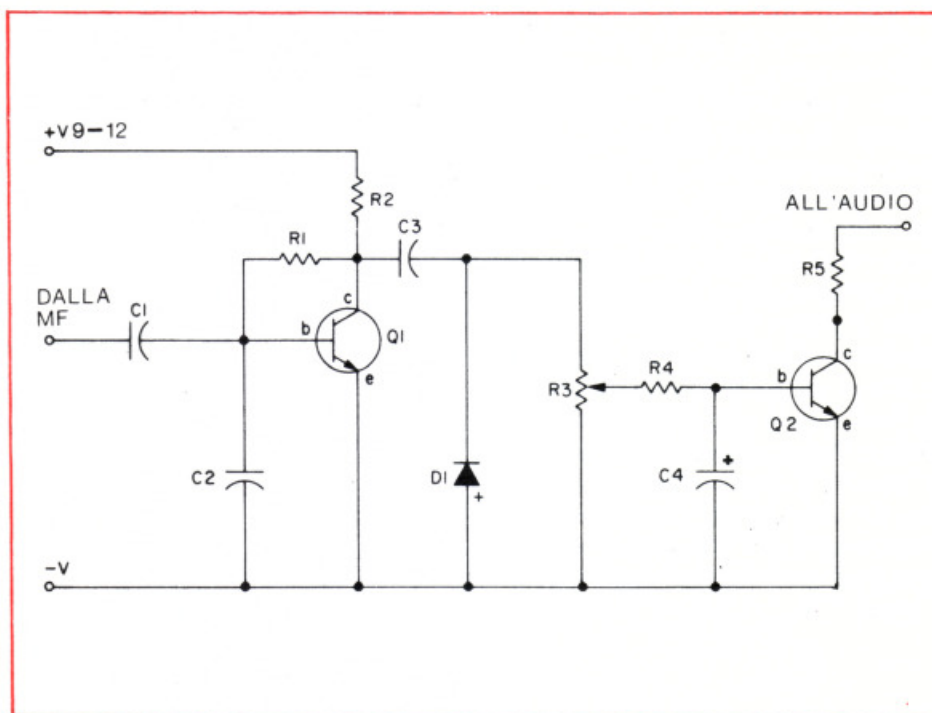
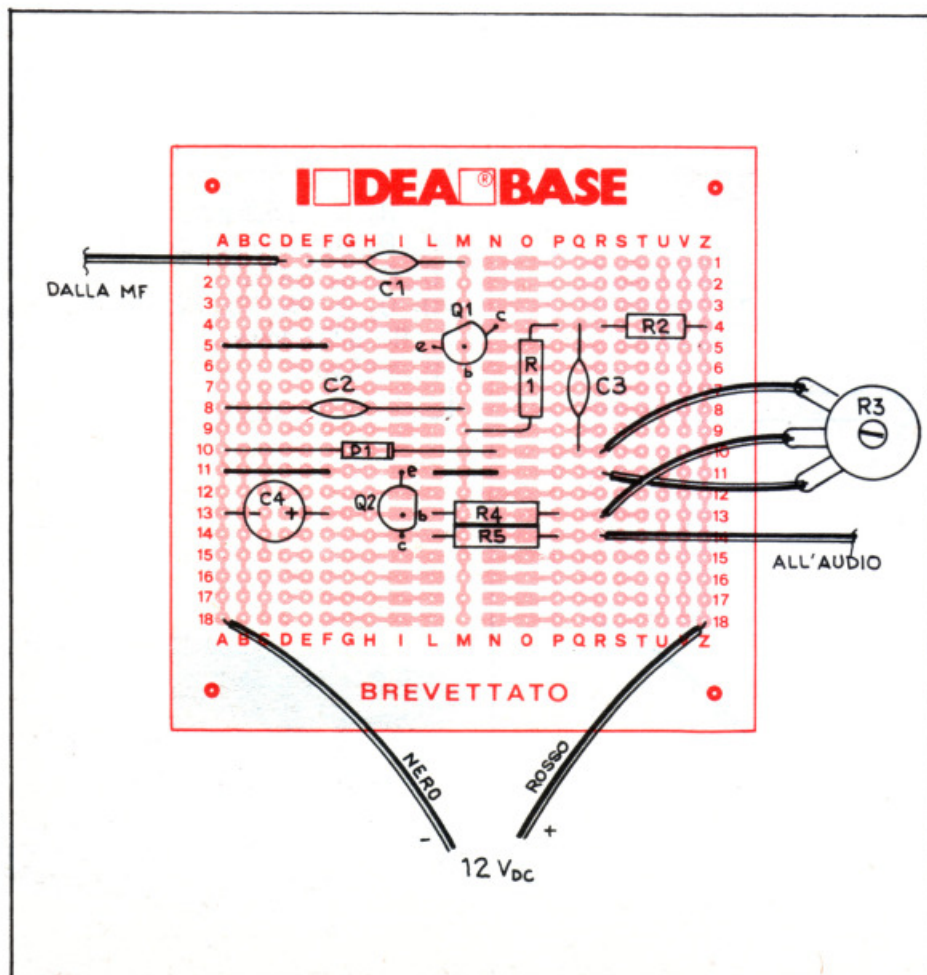
R_1, R_2: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
R_3, R_4: 510 Ω (verde, marrone, marrone)
R_5, R_6: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
C_1, C_2: 1.000 pF mica
IC: LM3900
D_1, D_2: Led
S_1: interruttore unipolare
S_2: pulsante unipolare

Generatore di onde quadre

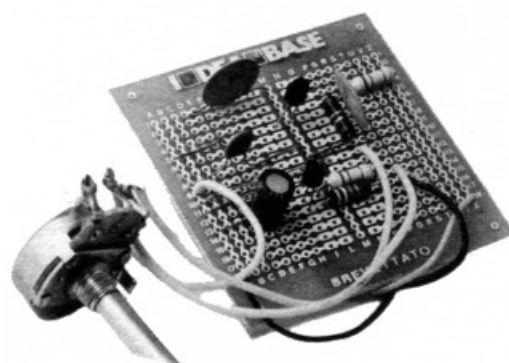
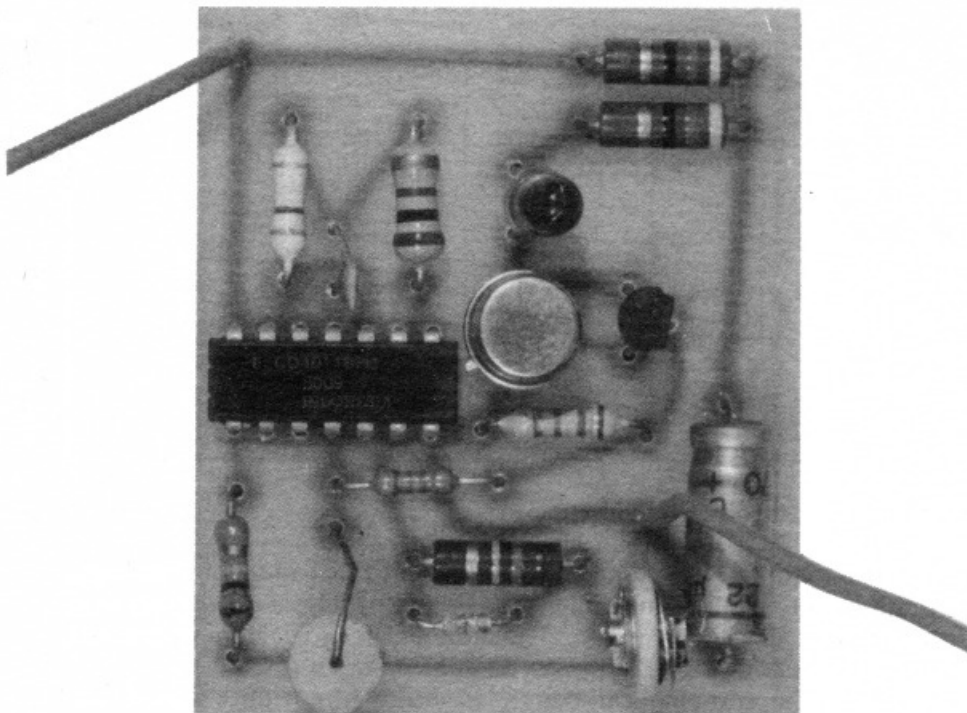
Questo circuito è un versatile generatore di onde quadre dal funzionamento sorprendente. Può fornire il clock per circuiti digitali, impulsi di commutazione, essere usato come sorgente di segnali e altro ancora. Poiché le uscite commutano alternativamente, può essere usato come un semplice generatore di sequenze oppure come clock multifase. Il valore dei componenti indicati fornisce una gamma di frequenze che va da pochi impulsi al secondo fino alle più alte frequenze radio (vedere diagramma). L'uscita a onda quadra è anche ricca di armoniche. Se usate, come alimentazione, una tensione di 5 volt, questo circuito può pilotare direttamente i circuiti logici TTL.

Componenti

R_1, R_2, R_3: da 500 a 2.700 Ω
R_4, R_5, R_6: da 10.000 a 47.000 Ω
C_1, C_2, C_3: 0,47 µF
Q_1, Q_2, Q_3: 2N2222, 2N3904, BC182B o equiv.
B_1: 5-15 volt.

Per fare squelch

Questo circuito squelch è molto semplice e versatile e potrete aggiungerlo a qualsiasi tipo di apparecchio radio. Il transistor Q_1 è impiegato come amplificatore di rumore e lavora con i segnali provenienti dagli stadi di media frequenza dei ricevitori. Il segnale rumore amplificato è rivelato dal diodo D_1. La tensione risultante ai capi di R_3 viene inviata alla base di Q_2. Raggiunto il livello sufficiente a portare in conduzione Q_2, lo stesso collega a massa lo stadio audio del ricevitore.

Questo squelch può essere impiegato senza difficoltà collegando un capo di R_5 allo stadio audio del ricevitore, ed è particolarmente adatto per i ricevitori FM. Può essere anche usato con ricevitori AM; in questo caso occorre collegare l'ingresso dello squelch all'uscita della media frequenza o al rivelatore.

Una volta localizzato il negativo dell'alimentazione dello stadio audio del ricevitore, si deve staccarlo dal circuito e collegarlo al capo libero di R_5. Il segnale modulato in arrivo attiverà lo stadio audio e il ricevitore funzionerà perfettamente. Il comando R_3 andrà regolato in assenza di segnale, per bloccare lo stadio audio.

Componenti

- R_1: 180 kΩ (marrone, grigio, arancio)
- R_2-R_4: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
- R_3: 680 Ω potenziometro lin.
- R_5: 330 Ω (arancio, arancio, marrone)
- C_1-C_3: 0,1 F
- C_2: 0,01 F
- C_4: 33 F elettrolitico
- D_1: 1N914 o equivalenti
- Q_1, Q_2: 2N3904, BC182B.

Rivelatore di presenza a infrarossi

Segnalando l'infrazione

Lo puoi montare per divertimento oppure per utilità apprezzando la sicurezza e la completa invisibilità degli infrarossi. Alla base ci sono due diodi, uno emettitore, l'altro ricevitore. E quando un'auto entra nel tuo box...

Di questo progetto RadioELETTRONICA è in grado di fornire i soli circuiti stampati. Usa il modulo d'ordine al centro della rivista. Costano L. 5.500.

Vi occorre un dispositivo che segnali quando una persona sta per entrare nel vostro locale privato? Oppure volete liberarvi del rumoroso campanello che suona ogni volta che un cliente entra nel vostro negozio e sostituirlo con un discreto segnalatore di presenza? È sufficiente ricorrere all'aiuto di due diodi: uno emettitore e l'altro ricevitore di infrarossi, quelli che vengono usati in numerosi montaggi ma soprattutto nel campo delle trasmissioni di segnali, in particolare segnali sonori o istruzioni di telecomando. Inoltre le soluzioni che vengono descritte in queste pagine possono contribuire a far fare esperienza in questo settore dell'elettronica (rivelazione di presenza di persone o oggetti) utilizzando la riflessione di raggi infrarossi.

Principi fondamentali

Nell'esecuzione pratica sono possibili numerose varianti, a seconda che i diodi di emissione o di ricezione siano o no dotati di complementi ottici (lenti) e a seconda dell'uso che sarà fatto dei segnali forniti dal ricevitore.

In pratica la portata di rivelazione può rimanere, nel peggiore dei casi, dell'ordine dei 50 centimetri, ma la si può estendere a varie decine di metri mediante accorgimenti ottici utilizzabili anche dai dilettanti.

La descrizione, quindi, si riferirà a due modelli distinti: un ricevitore e un trasmettitore in grado di generare lampi infrarossi brevissimi ma molto intensi a una cadenza di 8 μs di riposo, con il tutto modulato inoltre da un segnale rettangolare a 1 kHz. Per questa ragione il consumo e il riscaldamento del trasmettitore rimarranno accettabili, e il ricevitore potrà erogare direttamente un segnale BF quando individuerà i raggi provenienti dal trasmettitore.

Studio del trasmettitore

La **fig. 1** presenta lo schema del trasmettitore e consente di valutarne la semplicità: un classico CD4011, comprendente quattro porte NAND, permette la costruzione di due multivibratori: cuore del trasmettitore.

Uno di essi elabora gli impulsi a basso rapporto ciclico (8/40 = 1/5) che devono pilotare lo stadio di potenza, mentre il secondo provvede ad autorizzare o a interdire il funzionamento del primo a intervalli regolari di 1 ms.

Lo stadio di potenza impiega due NPN in circuito Darlington, perché il CD4011 (CMOS) possa pilotare gli impulsi di 120 mA circa richiesti dal diodo emettitore. Questo è un LD271 Siemens, scelto per la sua forte potenza e soprattutto per la sua forte direttività, che facilita l'adattamento ottico di una lente di messa a fuoco se si adotta questa soluzione. Un condensatore di 22 ▶

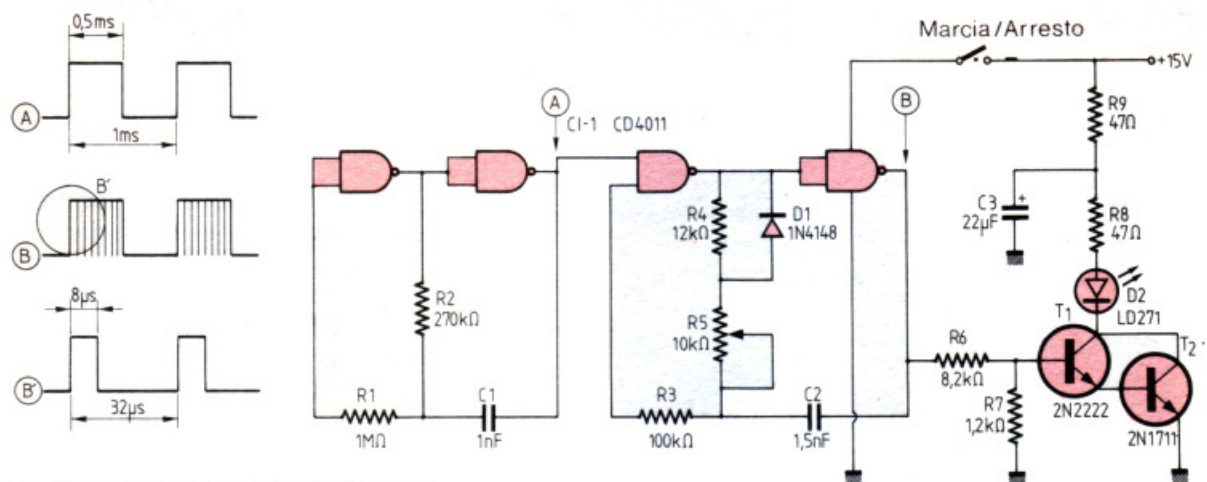



Figura 1. *Schema elettrico del trasmettitore.*

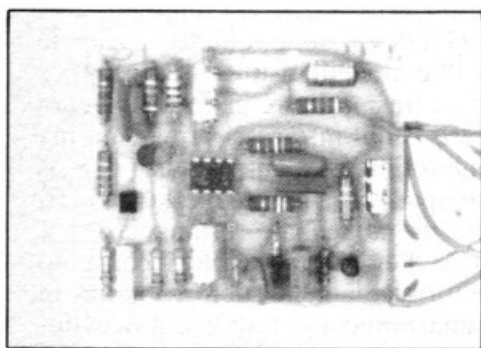



Foto 1

µF fa da serbatoio che alleggerisce l'alimentazione a 15 V dalle punte di consumo.

Studio del ricevitore

Lo schema del ricevitore, presentato in **fig. 2**, è notevolmente più complesso a causa della grande sensibilità necessaria.

Uno stadio preamplificatore a emettitore comune porta a un livello distinguibile gli impulsi del diodo ricevitore BP104, che qui funziona come fotocellula. Si noti che il contenitore del diodo serve da filtro di blocco della luce ambiente, perché passino solo i raggi utili (infrarossi); di qui il suo colore nero.

Il grosso dell'amplificazione (98 dB) è affidato al circuito integrato TDA4050, studiato specialmente per applicazioni di questo tipo. Esso consente l'utilizzazione di un filtro a doppia T (R_{10}, R_{11}, R_{14}, C_7, C_8, C_9) capace di eliminare i segnali parassiti inevitabilmente raccolti da un dispositivo tanto sensibile. Un circuito interno di CAG, azionabile anche esternamente tramite R_8, adatta costantemente il guadagno all'intensità dei segnali ricevuti.

Il piedino 3 del TDA4050 fornisce fedelmente gli impulsi elaborati dal trasmettitore. Non rimane quindi che demodularli con un semplice diodo, per estrarne il segnale di 1 kHz che il transistor T_2 adatta alla bassa impedenza dell'altoparlante.

Non si tratta qui di un amplificatore di potenza, in quanto la corrente di collettore di T_2 è limitata a causa della forte resistenza di base, senza la quale l'altoparlante assorbirebbe allegramente un ampère. L'intensità del suono sarà comunque sufficiente per consentire all'orecchio di captarlo senza sforzo.

Realizzazione pratica

La realizzazione dei montaggi non pone problemi particolari se ci si attiene alle indicazioni visibili nelle **figg. 3, 4, 5 e 6**.

È molto importante che il trasmettitore e il ricevitore siano effettivamente costruiti su due circuiti stampati distinti, e che ciascuno abbia la sua alimentazione indipendente. In mancanza di ciò si verificherebbero quasi sicuramente accoppiamenti parassiti, e il ricevitore rivelerebbe senza soste.

Si potranno ovviamente allontanare i diodi di emissione e di ricezione dal rispettivo circuito stampato a condizione di badare al rispetto della loro polarità e di impiegare filo schermato.

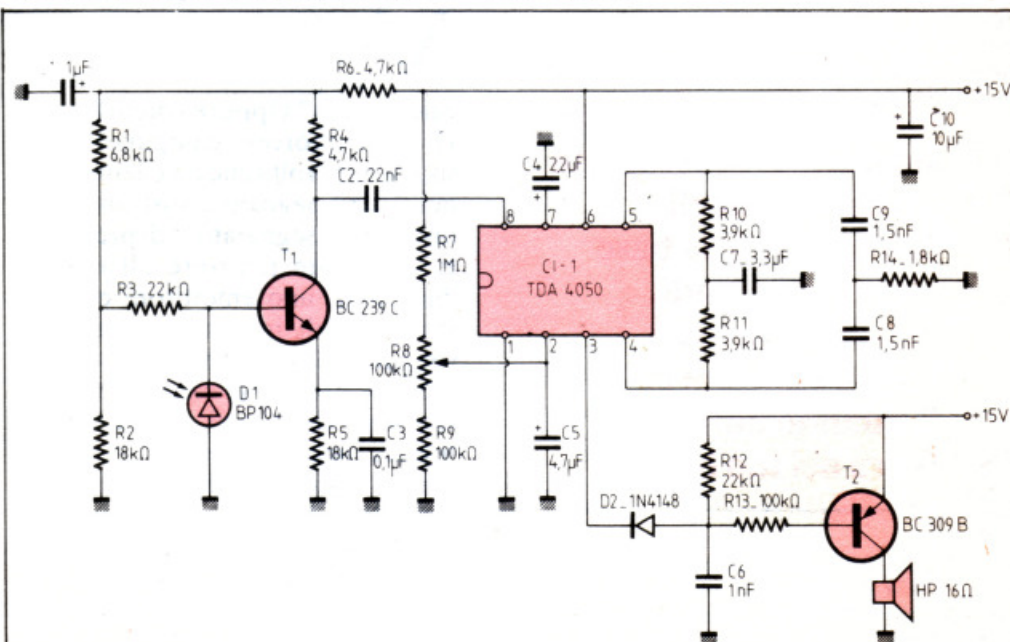



Figura 2. *Schema elettrico del ricevitore.*

Prove e regolazioni

Dopo la verifica del cablaggio si dovrebbe teoricamente tarare il trasmettitore con l'oscilloscopio, ma può bastare una taratura fatta a orecchio basandosi sul segnale fornito dal ricevitore.

Per controllare il funzionamento del rilevatore si ricordi che messo in tensione isolatamente, il ricevitore deve restare muto, pressoché a livello di respiro.

Se invece è in vicinanza il trasmettitore si deve sentire il suono a 1 kHz, con intensità dipendente dal tragitto che i raggi devono compiere.

Se le due unità si fronteggiano il suono sarà forte, e dovrà diminuire man mano che vengono allontanate l'una dall'altra.

Per riflessione, vale a dire quando il trasmettitore e il ricevitore sono messi con i due diodi rivolti in avanti, si deve ottenere un segnale notevole solo quando davanti ai dispositivi passa un oggetto. Tutto l'interesse delle operazioni di modifica che possono essere eseguite sta nella possibilità di munire il trasmettitore, il ricevitore, oppure tutti e due, di elementi ottici in grado di aumentare la direttività dei diodi e di conseguenza come è logico, la portata e la selettività della rivelazione.

Il dispositivo si presta a usi fra i più disparati: a seconda dei casi si potrà apprezzare sia il fine, cioè il divertimento, oppure... la sicurezza, ovvero la completa invisibilità degli infrarossi.

Difatti il rivelatore di presenza a infrarossi ha applicazioni notevoli. ▶

Figura 3. *Circuito stampato del trasmettitore.*

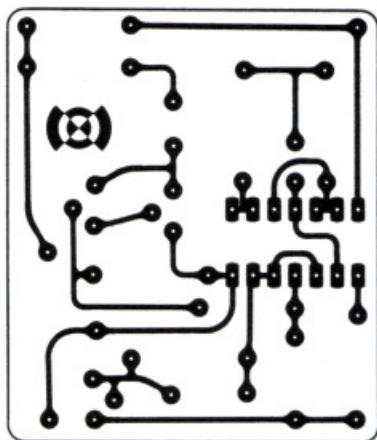



Figura 4. *Schema di montaggio dei componenti.*

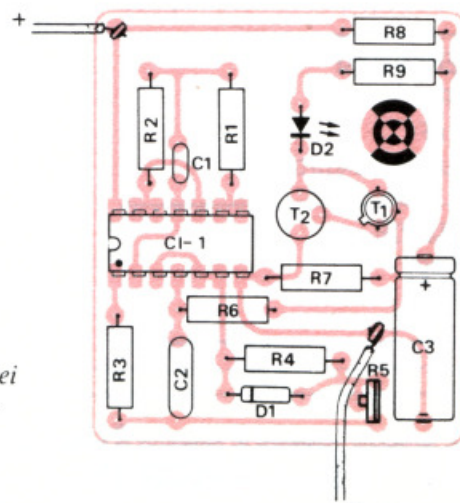



Figura 5. *Circuito stampato del ricevitore.*

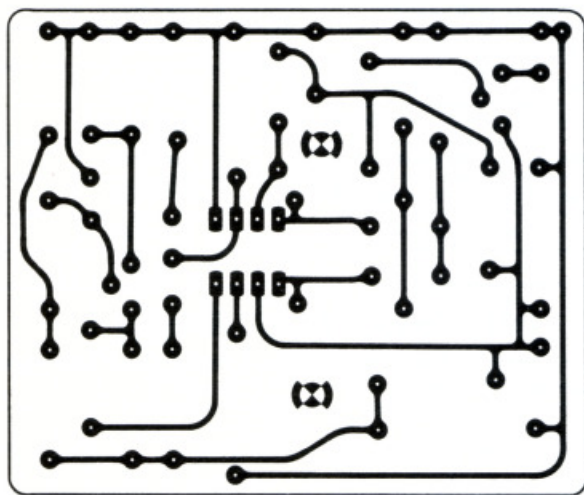
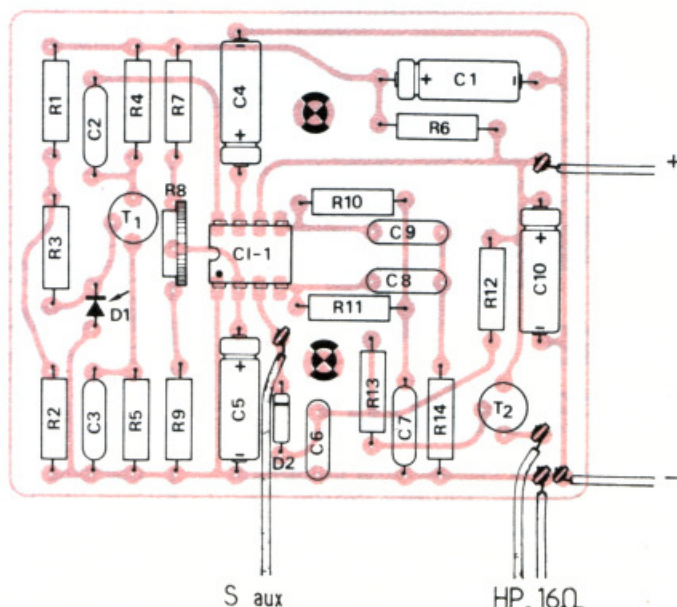



Figura 6. *Schema di montaggio dei componenti.*

Si ricorda che coloro che vogliano uscire dal terreno sperimentale per ottenere un'applicazione pratica immediata (per esempio l'apertura di porte) dovranno sostituire l'altoparlante con un dispositivo appropriato, per esempio un rivelatore di segnale sonoro accordato su 1 kHz.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

Componenti

Trasmettitore

RESISTENZE

R_1: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
R_2: 270 kΩ (rosso, viola, giallo)
R_3: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_4: 12 kΩ (marrone, rosso, arancio)
R_5: 10 kΩ trimmer verticale
R_6: 8,2 kΩ (grigio, rosso, rosso)
R_7: 1,2 kΩ (marrone, rosso, rosso)
R_8, R_9: 47 Ω (giallo, viola, nero)

CONDENSATORI

C_1: 1 nF
C_2: 1,5 nF
C_3: 22 μF 16 V elettrolitico

TRANSISTOR

T_1: 2N2222
T_2: 2N1711

CIRCUITO INTEGRATO

IC_1: CD4011

ALTRI SEMICONDUTTORI

D_1: 1N4148
D_2: LD271 Siemens

Ricevitore

RESISTENZE 0,25 W 5%

R_1: 6,8 kΩ (blu, grigio, rosso)
R_2: 18 kΩ (marrone, grigio, arancio)
R_3: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_4: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso)
R_5: 18 kΩ (marrone, grigio, arancio)
R_6: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso)
R_7: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
R_8: 100 kΩ trimmer
R_9: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{10}: 3,9 kΩ (arancio, bianco, rosso)
R_{11}: 3,9 kΩ (arancio, bianco, rosso)
R_{12}: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_{13}: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{14}: 1,8 kΩ (mar. grigio, rosso)

CONDENSATORI

C_1: 1 μF 16 V elettrolitico
C_2: 22 μF
C_3: 0,1 μF
C_4: 2,2 μF 16 V elettrolitico
C_5: 4,7 μF 16 V elettrolitico
C_6: 1 nF
C_7: 3,3 nF
C_8: 1,5 nF
C_9: 1,5 nF
C_{10}: 10 μF 16 V elettrolitico

TRANSISTOR

T_1: BC239C
T_2: BC309B

CIRCUITO INTEGRATO

CI_1: TDA4050 Siemens

ALTRO SEMICONDUTTORE

D_1: BP104 Siemens

VARI

1 altoparlante 16 Ω 5 cm ∅

costo medio lire 16.000

Metal detector

Chi cerca metalli trova un tesoro?

Ecco lo strumento che ti consentirà di cominciare la tua caccia. E tra scatole di latta e tappi metallici chissà che non ci scappi una preziosa sorpresa...

Il caso più clamoroso è quello di una signora inglese che ha recuperato un cofanetto pieno di monete d'oro. Ma non è difficile vedere sulle spiagge italiane, specialmente d'inverno, signori imbacuccati passeggiare sulla sabbia, tutti assorti, con in mano un manico collegato a una piastra di metallo alla ricerca di anelli, catenine e monete. Il problema più grande, però, per i cosiddetti cacciatori di tesori è la spesa da sostenere per l'acquisto del metal detector: nella maggior parte dei casi supera i frutti dei risultati della ricerca. Ecco perché RadioELETTRONICA ha pensato a un dispositivo che consenta di avvicinarsi a questo hobby investendo una somma di danaro esigua e facilmente ammortizzabile. Il segugio, così è stato battezzato l'apparecchio di queste pagine, è in grado di fiutare oggetti di metallo piccoli come una monetina sepolti nel terreno da 7 a 12 centimetri di profondità. Con una sola batteria da 9 volt può funzionare, in maniera affidabile, per un intero anno. Questo apparecchio però può essere sfruttato anche a fini professionali, per esempio per localizzare esattamente tubature metalliche interrate.

Il principio di funzionamento

Il naso del segugio è costituito da tre grandi bobine d'induttanza, che quando vengono poste in prossimità di un metallo conduttore subiscono un cambiamento nel valore totale d'induttanza; questo mutamento viene rilevato dal circuito del dispositivo e tradotto in un segnale udibile. In pratica quando il segugio abbaia è il momento di mettersi a scavare.

Lo schema elettrico

Il cuore del circuito è rappresentato da U_1 (vedere **fig. 1**), un amplificatore audio i cui ingressi differenziali sono alimentati da un circuito a ponte composto da L_1, L_2 e R_7, attraverso R_6A e R_6B. L'uscita di U_1 è accoppiata a L_3 e C_6 oppure a C_6 e C_7, a seconda della posizione del commutatore di sensibilità S_1. La disposizione di L_1, L_2 e L_3 è tale che il campo totale prodotto in L_1 e L_2 dalla corrente che scorre in L_3 è in effetti uguale a zero. Perciò gli ingressi all'amplificatore sono uguali e contrari (zero) e la sua uscita sarà zero.

Quando un metallo conduttore entra nel campo delle bobine cambia la distribuzione in modo che il campo attraverso L_1 e L_2 non è più zero, e agli ingressi dell'amplificatore compare una tensione. Le connessioni delle bobine sono predisposte in modo tale che, quando esiste questa condizione, la tensione positiva d'ingresso è in fase con quella d'uscita e il circuito oscilla. Il segnale a questo punto passa a Q_1 e lo fa diventare conduttore, permettendo così alla corrente di raggiungere il cicalino BZ_1, e di conseguenza che il segugio «abbai». ▶

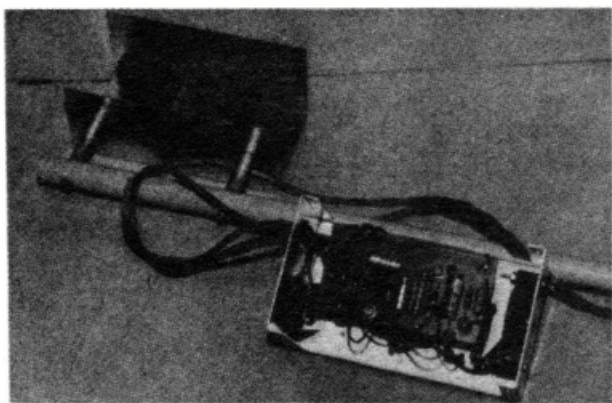



Foto 1. *La foto mostra la basetta del circuito montata nell'astuccio e il sistema usato per fissare il coperchio dell'astuccio al manico.*

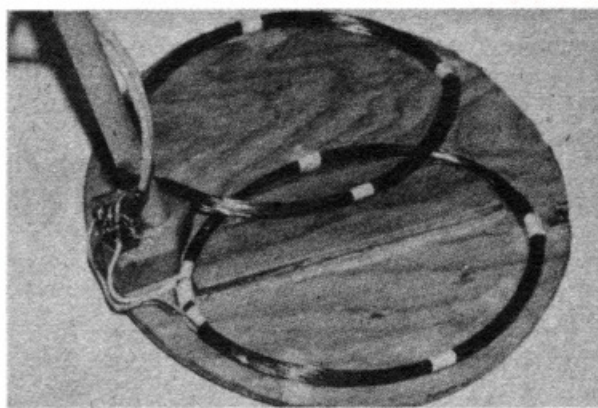



Foto 2. *Questo primo piano della testa di ricerca mostra la posizione delle bobine L_1/L_2 e L_3 e le loro rispettive sovrapposizioni.*

Poiché le bobine usate nel segugio sono avvolte a mano non è possibile che tutte siano perfettamente uguali. Per questa ragione (la produzione eventuale di capacità parassita) e per il rumore che può essere generato dal circuito, è stato incluso (attraverso R_7) un circuito di controreazione che consente all'utilizzatore di evitare che il segugio dia falsi allarmi.

Realizzazione pratica

L'assemblaggio di questo dispositivo prevede in pratica due fasi: la prima consiste nel cablaggio della basetta del circuito stampato per il circuito di comando e nella realizzazione delle bobine per la testa di ricerca (di cui si parlerà più avanti). Con l'eccezione di C_7, dei potenziometri, degli interruttori e di BZ_1, tutti i componenti vengono montati direttamente sulla basetta del circuito stampato, come indicato nello schema di montaggio (**fig. 3**). C_7 è saldato direttamente ai terminali di S_1, e i potenziometri, gli interruttori e il cicalino sono fissati al telaio in alluminio o plastica. Come sempre si raccomanda di prestare grande attenzione alle polarità dei condensatori elettrolitici durante l'installazione e si raccomanda inoltre l'uso di uno zoccolino da circuito integrato per U_1.

I numeri indicati in un circoletto nello schema elettrico e in quello di montaggio servono da riferimento per le connessioni dei componenti esterni alla basetta. Non è necessario incidere i numeri sulla basetta, purché li si segua durante le ultime fasi del cablaggio.

Come preparare le bobine

Per aiutarvi nella realizzazione delle bobine (L_1, L_2 e L_3) è stato preparato il disegno di una forma d'avvolgimento che si può ritagliare nel legno compensato (**fig. 4**). Ciò consentirà di avvolgere L_1, L_2 e L_3 quanto meno nelle stesse dimensioni base; questo è pressoché il solo fattore critico (a parte l'esattezza del numero di spire) nella costruzione della testa di ricerca.

Si suggerisce, durante l'allestimento di L_1 e L_2, di non fare due avvolgimenti di 30 spire ciascuno ma, alla spira 30 di L_1, di raschiare un po' di isolante e saldare qui la presa di massa. Quindi si consiglia di coprire la saldatura di raccordo avvolgendola in un pezzetto di nastro e poi incominciare con le successive 30 spire di L_2. Ciò procura un assemblaggio finale più robusto e limita al tempo stesso il problema di allineamento (avete ora a che fare con l'allineamento di due avvolgimenti in luogo di tre).

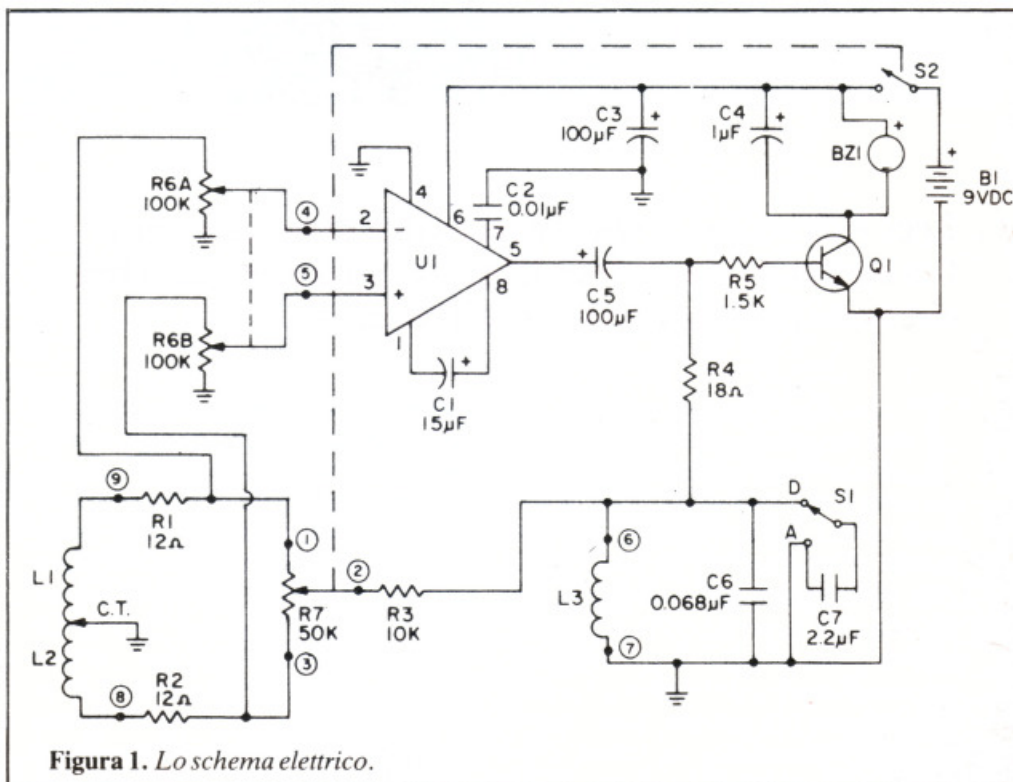



Figura 1. *Lo schema elettrico.*

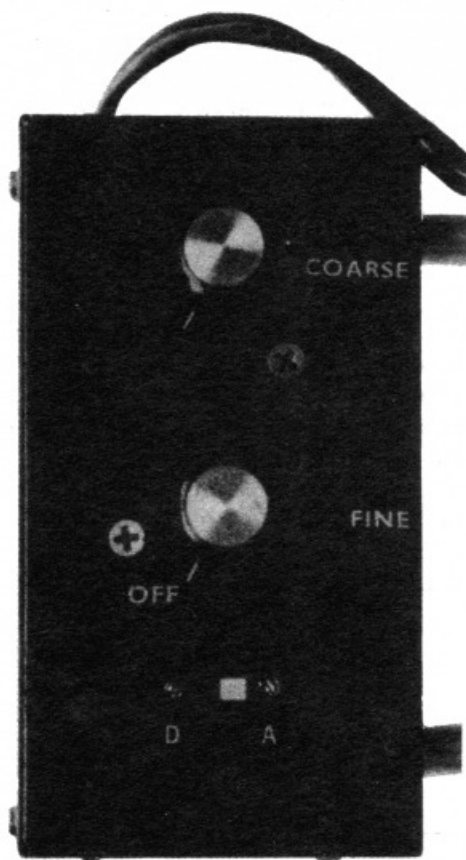



Foto 3. *La testa di comando del trovametalli è di disegno semplice: comprende un commutatore e due manopole di regolazione.*

Una volta completato l'avvolgimento delle bobine, è bene legarle con nastro prima di toglierle dalla forma. Questo servirà a mantenere la loro conformazione fino al momento in cui saranno installate sulla testa di ricerca.

Prove e regolazioni

Prima di assicurare in modo permanente le bobine alla testa di compensato è meglio sistemarle provvisoriamente con nastro o con un collante gommoso (per ovvie ragioni non si possono usare, né adesso né durante il fissaggio definitivo, fermagli metallici).

Collegare L_1 e L_2 alla basetta del circuito stampato con cavetto schermato a due conduttori, fissando i conduttori interni alle estremità esterne di L_1 e L_2 (punti 8 e 9) e usando la calza per la connessione alla presa centrale di massa. La calza deve essere collegata alla massa del circuito sulla basetta. Per il collegamento di L_3 al circuito si usa del cavetto schermato a un conduttore, impiegando la calza per il lato della bobina posto a massa. Saldare la calza alla massa del circuito.

Regolare R_6A e R_6B ruotandoli per due terzi in senso orario e regolare R_7 in posizione centrale. Quando si chiude l'interruttore di alimentazione S_2 il cicalino non deve suonare. Se suona si devono invertire le connessioni di L_3. Ora occorre ridurre lentamente l'entità della sovrapposizione delle due bobine fino a quando il cicalino suona. A questo punto ruotando in senso antiorario R_6A e R_6B si dovrebbe far tacere il cicalino. Se ciò avviene si segni con cura la posizione delle due bobine e si cominci a fissarle in modo permanente alla testa di ricerca.

Come prova finale bisogna riportare R_6A e R_6B alla posizione di due terzi, regolare R_7 appena al disotto del punto nel quale il cicalino suona e mettere S_1 in posizione discriminazione. Quindi si pone una monetina direttamente al disopra della sovrapposizione delle bobine, e poi la si abbassa fino a circa 7,5 centimetri al disopra delle bobine. Se il cicalino non suona è necessario cercare di stabilire un nuovo massimo di R_6A, R_6B e R_7 in modo da avere una soglia più bassa (in pratica bisogna ruotare maggiormente in senso orario R_6A e R_6B, tornando più in- ▶

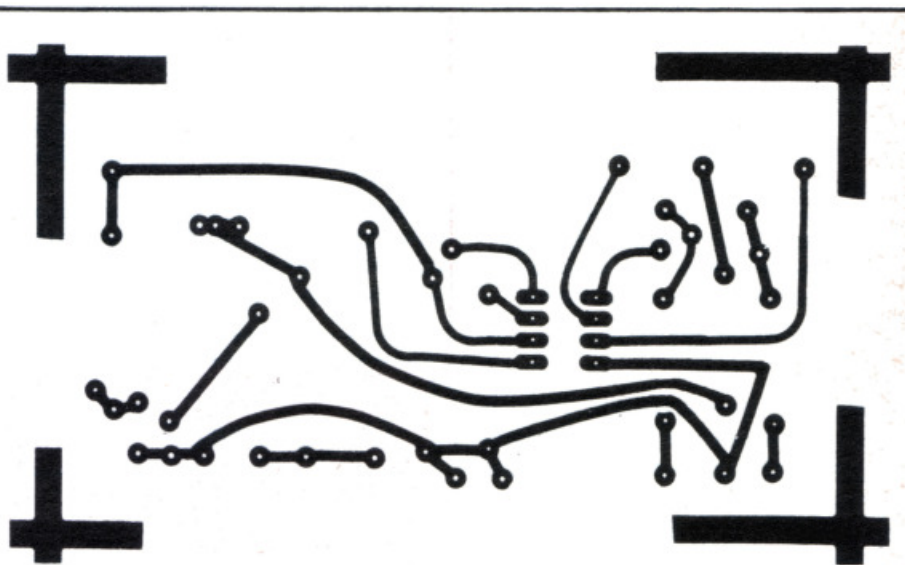



Figura 2. *Il circuito stampato.*

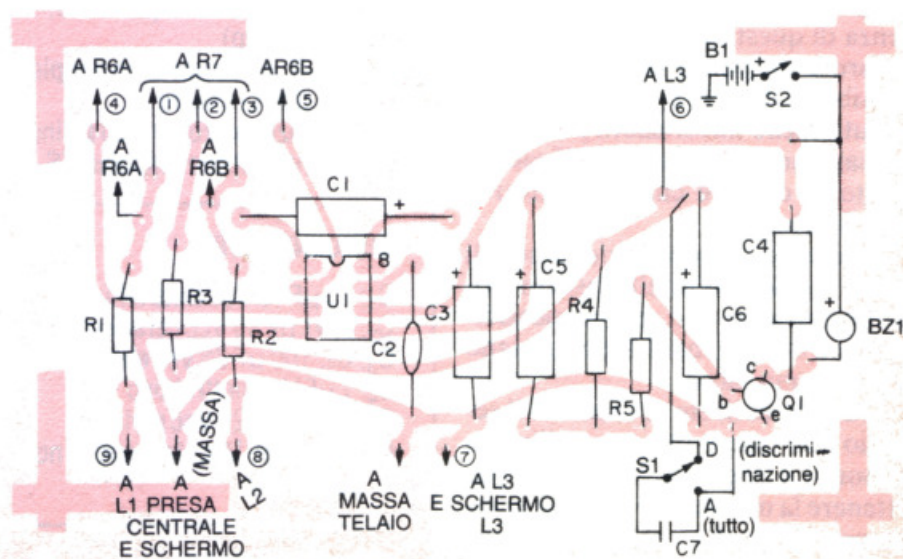



Figura 3. *Schema di montaggio dei componenti.*

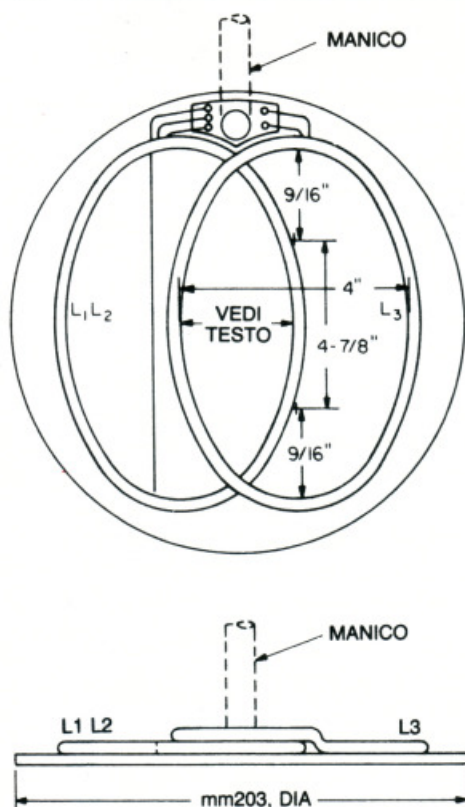



Figura 4. *L'indicazione per le quote per la testa di ricerca mostra come piegare le bobine dando loro la forma ellittica necessaria per l'installazione sulla base in compensato della testa di ricerca.*

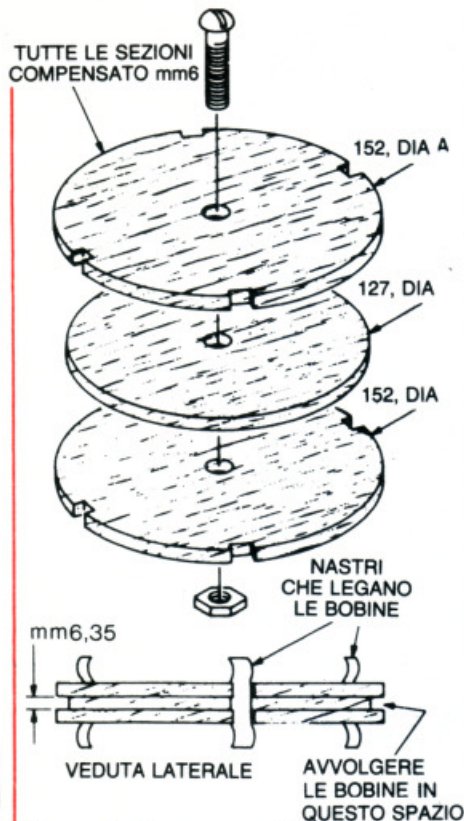



Figura 5. *Usate questa dima per avvolgere le bobine. Le bobine ultimate saranno circolari, e el dovrete piegare dando loro forma ovale, come si vede nel disegno qui sopra, per installarle.*

seconda della composizione del terreno (è per questa ragione che i potenziometri non sono stati muniti di scala graduata). Non scoraggiatevi se le vostre prime ore di ricerca con S_1 in posizione «discriminazione» (monete) non porteranno alla scoperta del baule del tesoro di Capitan Kidd. Con S_1 in posizione «tutto» avrete senza dubbio un numero di gran lunga superiore di «abbaiate», ma può darsi che il frutto dei vostri sforzi siano una gran quantità di barattoli di latta e di tappi metallici. In questo hobby però quel che conta è la pazienza.

Di questo progetto RadioELETTRONICA è in grado di fornire il solo circuito stampato. Usa il modulo d'ordine al centro della rivista. Costa L. 5.500.

dietro su R_7 per arrestare l'oscillazione) e ripetere il procedimento. 7,5 centimetri deve essere la distanza minima per far individuare al segugio la presenza della monetina.

Si rammenta che durante l'esecuzione di queste prove occorre trovarsi in un locale in cui non ci siano grossi oggetti metallici, come radiatori, tubi e condutture ecc. La presenza di questi oggetti potrebbe far fissare a un punto troppo basso la sensibilità di R_6A e R_6B, rendendo le autentiche misurazioni per l'individuazione di monete inefficaci al punto di credere che il dispositivo non funzioni.

Adesso è giunto il momento di assicurare le bobine alla testa in modo permanente con resina epossidica o con diverse mani di poliuretano o di gomma lacca.

Quando uscirete di casa con il segugio può essere utile seppellire un «tesoro» e regolare i comandi per ottenere la massima sensibilità in relazione al tipo di terreno che si trova nella vostra località. Queste messe a punto varieranno da zona a zona a

Componenti

RESISTENZE

R_1, R_2: 12 Ω 1/2 W 10% (marrone, rosso, nero)
R_3: 10.000 Ω 1/2 W 10% (marrone, nero, arancio)
R_4: 18 Ω 1/2 W 10% (marrone, grigio, nero)
R_6A, R_6B: potenziometro doppio 100.000 Ω lineare
R_7: potenziometro 50.000 Ω lineare con interruttore unipolare (S_2)

CONDENSATORI

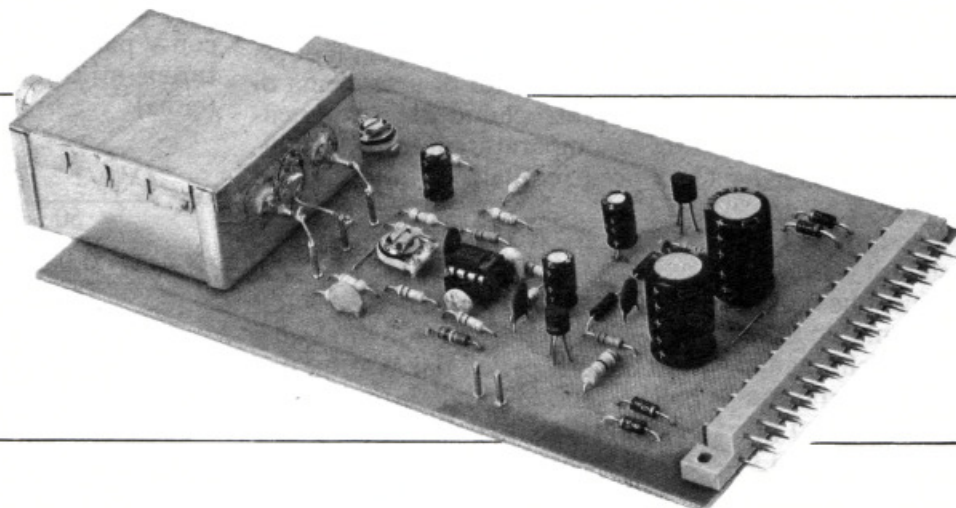
C_1: 15 μF 15 Vcc elettrolitico
C_2: 0,01 μF 50 Vcc ceramico
C_3, C_5: 100 μF 35 Vcc elettrolitico
C_4: 1 μF Vcc elettrolitico
C_6: 0,068 μF 25 Vcc mylar
C_7: 2,2 μF 35 Vcc elettrolitico non polarizzato

SEMICONDUTTORI

U_1: LM386 amplificatore audio
Q_1: 2N5210 transistor NPN basso livello

VARI

L_1, L_2: 30 spire di filo di rame smaltato diametro mm 0,8 (vedere testo)
L_3: 60 spire di filo di rame smaltato diametro mm 0,8
B_1: batteria 9 Vcc transistor
BZ_1: cicalino piezoelettrico (Radio Shack numero 273-060)
S_1: commutatore a slitta
Attacco per batteria, telaio di alluminio
Filo per collegamenti, stagno
Distanziatori, manopole
Rotolo 30 metri di filo di rame smaltato diametro mm 0,8
Impermeabilizzante (vernice, gomma lacca, poliuretano ecc.)
Asta di sostegno non metallica
3 m di cavetto bipolare scherm.
3 m di cavetto unipolare scherm.
Legno compensato da mm 6 di spessore, ecc.

costo medio lire 15.000

Wattmetro per RF

Hai il Rack? Puoi usarlo con il Millivoltmetro di settembre. Non ce l'hai? Collegalo al Preamplificatore compressore del numero scorso. Insomma per tutti gli appassionati di elettronica ma soprattutto per i radioamatori...

Vi sono strumenti semplici e strumenti complessi: gli uni e gli altri hanno un loro preciso campo di applicazione, ma un buon Wattmetro a chi si interessa di «Radioelettronica» non può e non deve mancare. Questo strumento è dedicato a tutti, ma particolarmente a quei lettori che già operano come OM, o come CB; o che nutrono in cuor loro la speranza, fantastica e ardente di poter un giorno smettere di essere «passivi» di fronte a un apparecchio radio, saltare il fosso e, finalmente, spedire in cielo la propria voce, farsi sentire, testimoniare al mondo la propria esistenza.

E sentirsi rispondere da una o cento voci di persone che, probabilmente, non riusciremo mai a incontrare, ma che sono lì, pronte, coi nostri stessi interessi, con la nostra stessa voglia di vivere, con la stessa volontà di scambiare quattro chiacchiere, da vecchi amici. Se poi si può trasmettere e parlare con qualcosa fatto con le proprie mani, secondo il sogno segreto di ciascuno...

E per realizzare una parte di questo sogno ecco un semplice, buono, utilissimo «misuratore di potenza a radiofrequenza». Un Wattmetro RF appunto.

Il circuito prescelto è dei più normali: semplice abbastanza per poter essere costruito e messo a punto anche da chi, finora, si è avvicinato alla radiofrequenza solo acquistan-

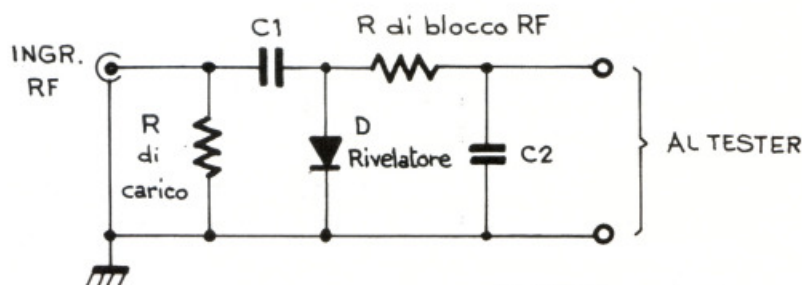



Figura 1

do apparecchiature già fatte. Affidabile abbastanza da dare delle misure relative di ottima precisione e, se ben tarato, fornire valori assoluti con una validità in genere offerta solo da strumenti altamente professionali.

Basta dare un'occhiata alle caratteristiche dello strumento (riassunte nel riquadro) e chi è appena smaliziato nel settore, «rizzerà le orecchie», soprattutto per quel che riguarda la potenza **sotto** il watt, fino ai valori minimi. Cosa che fa apprezzare particolarmente lo strumento da quei tecnici che sanno qual è l'importanza di rendersi conto del buon funzionamento dei primi stadi di ogni apparato prima di dare l'alimentazione agli amplificatori di potenza.

Caratteristiche generali

Un Wattmetro può essere schematizzato in modo spiccio (vedi **fig. 1**). Con la R di carico di 50 ohm circa (valore standard come carico in RF), un diodo come raddrizzatore, e una semionda, la capacità di accoppiamento al circuito, il tester sulla portata opportuna per la lettura e la resistenza di blocco per la radiofrequenza, talvolta sostituita da una impedenzina.

Considerando che al di là della R di blocco, la capacità di C_2 si carica al valore picco rilevato e si scarica attraverso la resistenza interna del tester con un rapporto carica-scarica sufficientemente elevato, si ottiene, in genere, una indicazione accettabile, anche se approssimata, per molti casi in cui la potenza è compresa fra 1/2 e una decina di W.

Se però si pensa a voler disporre di una resistenza di carico schermata, si vuole annullare la tensione di soglia, alla conduzione del diodo, si desidera usufruire di un sistema di lettura pressoché ideale e compensare in temperatura il tutto, beh allora occorre qualcosa in più.

Il circuito elettrico

Le resistenze (**fig. 2**) da R_1 a R_4, da 2 watt ciascuna, per un totale di 8 watt sono il carico del Wattmetro: poiché sono in parallelo, per avere 50 ohm al carico, dovrebbero essere di 200 Ω ciascuna.

Se non fossero disponibili di tale valore, si possono usare ottimamente delle resistenze da 220 Ω, 2 W per un totale di 55 Ω. L'errore commesso è sufficientemente piccolo: volendo raggiungere una precisione ulteriore tutt'al più lo si potrebbe correggere, inserendo ancora una resistenza in parallelo alle precedenti, questa volta da 560 Ω, 1 W arrivando esattamente a 50,081 ohm (± 5%, date le tolleranze in gioco!). Con C_1 si separa la componente continua ai capi di D_1 dal carico. Facciamo ora un conticino: da qualunque manuale di caratteristiche, vediamo che il diodo D_1 comincia a condurre con una tensione applicata in senso diretto di almeno 0,4 volt: poiché D_1 qui funziona come raddrizzatore a 1 semionda, questo vuol dire che fino a potenze applicate al carico che danno 0,8 volt picco-picco, D_1 non raddrizzerebbe nulla. Ora poiché:

$$W = \frac{V^2_{eff.}}{R_{carico}} \quad e \quad V_{eff.} = \frac{V_{picco\text{-}picco}}{2 \cdot \sqrt{2}}$$

con V picco-picco = 0,8 volt, la potenza minima di conduzione è (circa):

$$W = \frac{(V_{pp}/2 \cdot \sqrt{2})^2}{50} = \frac{(0{,}283)^2}{50} = \frac{0{,}08}{50} = 1{,}6 \cdot 10^{-3}\ W,$$

cioè 1,6 mV

Volendo comprimere l'errore a circa un 10% del fondo scala la prima scala utile sarebbe quindi:

$$W_{fs} = \frac{(0{,}283 \cdot 10)^2}{50} = 160\ mW$$

Se poi teniamo conto della deriva termica del diodo e delle differenze fra un diodo e l'altro... Val la pena di ricorrere a un circuito differenziale, dove a D_1 è affiancato il diodo D_2 e entrambi sono portati all'inizio della conduzione, quindi cancellando quasi la soglia con l'iniezione di una corrente, abbastanza piccola da non alterare la caratteristica del diodo come rivelatore.

Tale corrente è derivata dal partitore costituito da R_5 e R_6, filtrata con C_4 e C_5 e iniettata su D_1 con R_7 e su D_2 con R_8. I condensatori C_2 e C_3, passanti ceramici, sono filtri per la RF e costituiscono gli elementi di passaggio dall'interno all'esterno della scatolina che racchiude anche il carico; C_2 è anche il condensatore di livellamento per la componente raddrizzata.

L'induttanza L_1 fa in modo che la RF applicata su D_1 possa essere rivelata dallo stesso senza essere cortocircuitata a massa da C_2.

Le resistenze R_9 e R_{12} riportano i livelli di tensione presenti sui diodi, agli ingressi non invertenti degli operazionali contenuti in IC_1. Inoltre con R_{10}, R_{11} e quella parte di P_1 che a ciascuno rimane costituiscono il partitore di attenuazione per gli stessi ingressi: infatti, con fondo scala massimo di 15 watt, all'anodo

Caratteristiche del Wattmetro

Frequenza di lavoro: 500 kHZ $\leq F_0 \leq$ 150 MHz circa
Potenza applicabile massima: 15 W per 30 sec.
10 W per 2 minuti
7 W t indefinito
Minimo fondo scala accettabile: 1,5 mW circa
Portate previste (con Millivoltmetro REK 10/09):
15 W danno lettura a f.s. 1,5 V
150 mW danno lettura a f.s. 150 mV
1,5 mW danno lettura a f.s. 15 mV
Impedenza di carico 50 ohm nominali:
(resistiva): da 500 kHz a 150 kHz

J2 3-4
J2 24-25
J2 7-8
J2 1-2-16 30-31
J2 28-29
D5
D6
D7
D8
L
I
R17
R18
C12
C11
C15
C14
R19
R20
TR1
D3
D4
TR2
C10
C13
E
D
R16
P2
R15
C7
C8
C6
C9
R12
R13
IC1
R14
R21
H
G
F
R10
P1
R11
R9
R22
R7
R8
R6
C5
C4
R5
A
B
C
L1
C2
C3
D2
D1
C1
R4
R3
R2
R1
J1
INP.

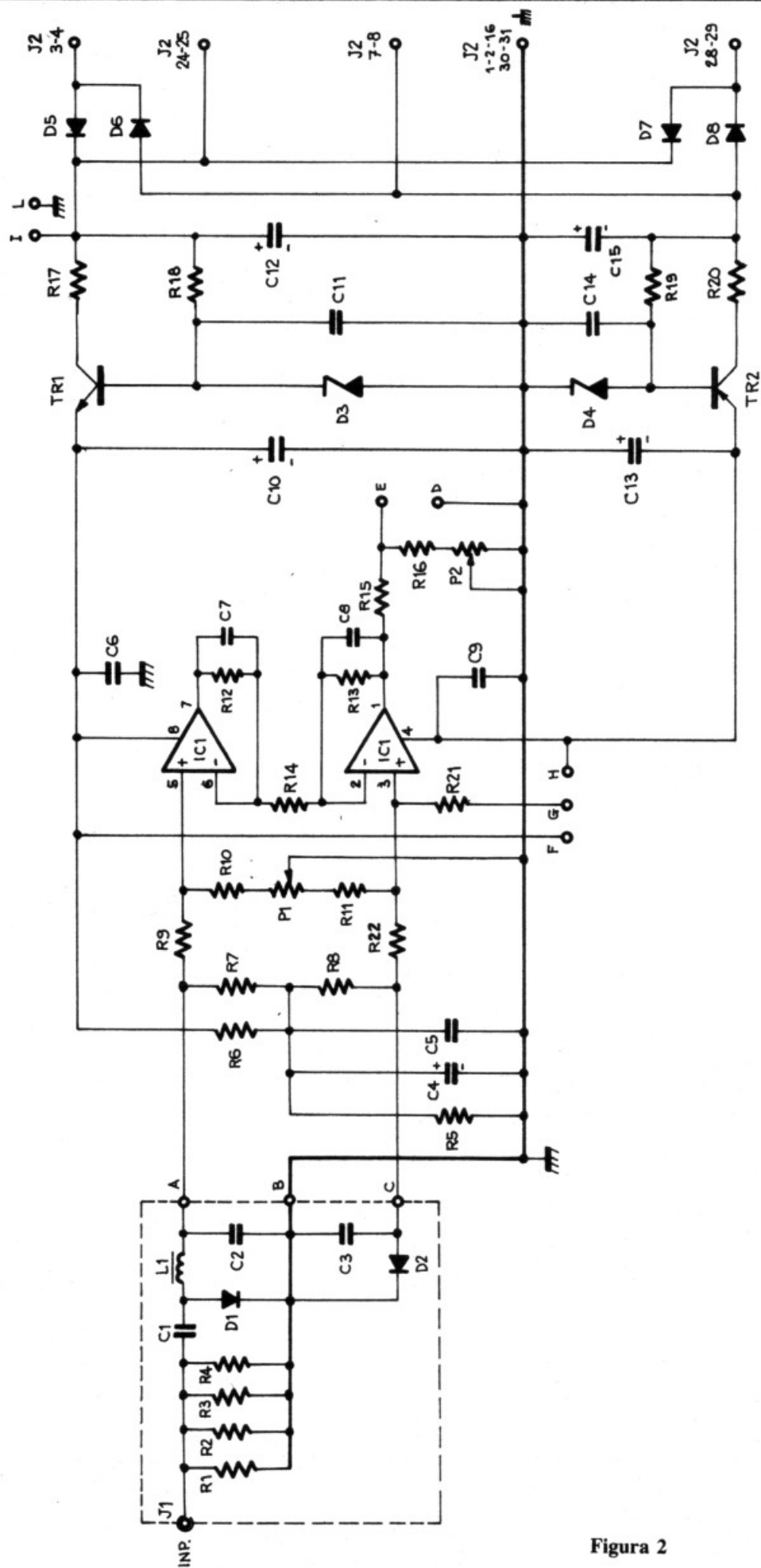



Figura 2

di D_1 sono presenti, tenendo conto che C_2 si carica al valore di picco:

$$\frac{(V\ picco/\sqrt{2})^2}{50} = W$$

ovvero V picco = $\sqrt{W \cdot 100}$, con W = 15 W, V su D_1 = 38,7 volt valore che non sarebbe ammissibile, se intero, sull'ingresso di IC_1.

Coi valori resistivi riportati, a piena potenza sono presenti al pin 5 di IC_1 non oltre 3,5 volt circa. I due amplificatori operazionali sono disposti, mediante R_{12}, R_{13}, R_{14} in configurazione differenziale, in modo che a D_1 e a D_2 facciano capo due circuiti simmetrici. I condensatori C_7 e C_8 come sempre limitano la banda passante degli amplificatori, quindi filtrano anche il segnale in uscita. La raddrizzata su D_1 è negativa, in presenza di RF; il segnale è quindi prelevato al pin 1 di IC_1 ove, invertito, procede in senso positivo rispetto a massa.

Date le inevitabili differenze fra i vari elementi del circuito, per potere avere l'uscita a zero volt in assenza di potenza in ingresso, è stato inserito il potenziometro di bilanciamento P_1.

Le resistenze R_{15} e R_{16} e il potenziometro P_2 costituiscono l'attenuatore d'uscita. I valori dati sono tali che, con 15 watt in ingresso, tarando P_2 si può disporre l'uscita ai punti E, D, a 1,5 volt, perfettamente compatibile col Millivoltmetro pubblicato su RadioELETTRONICA nel settembre 1982.

La parte relativa all'alimentazione è stata già descritta a proposito dell'Alimentatore duale (ottobre 1982). Le resistenze R_{17} e R_{20} proteggono il tutto da un momentaneo accidentale cortocircuito sulle alimentazioni.

Poiché capita, a volte, durante la prova di un apparato di pensare che sia lo strumento che non funziona, è stata inserita la resistenza R_{21}: chiudendola a positivo con un pulsantino si può verificare il funzionamento del Wattmetro: con la chiusura dei punti F e G si ha la deviazione a fondo scala della lettura, col pulsante aperto di nuovo la lettura esatta dello zero.

Realizzazione pratica

Questa volta c'è un poco di meccanica da fare per la preparazione dello scatolino che contiene il carico e i diodi: seguendo attentamente le foto e i disegni di **fig. 5**, **6**, **7** e **8**, è però difficile sbagliare.

Lo scatolino può essere autocostruito, ma il tipo usato non pone difficoltà per reperirlo. Attenzione a saldare con molta cura i condensatori passanti C_2 e C_3 utilizzando un saldatore da almeno 50 watt a punta grossa. Disponete e saldate le resistenze da R_1 a R_4 così come vedete nella foto del nostro campione e in **fig. 4**; fate altrettanto con cura per ogni altro componente. Si ricorda che i puntini sullo stampato, lato rame (**fig. 3**), indicano:

- per i diodi, il catodo
- per gli elettrolitici, il positivo
- per IC_1, il pin 1

L'alimentazione alla piastra può essere data, se non usata col Rack, mediante un trasformatore da 2 a 3 watt o più, con secondario a 12 + 12 V_{AC} oppure a 15 + 15 V_{AC}.

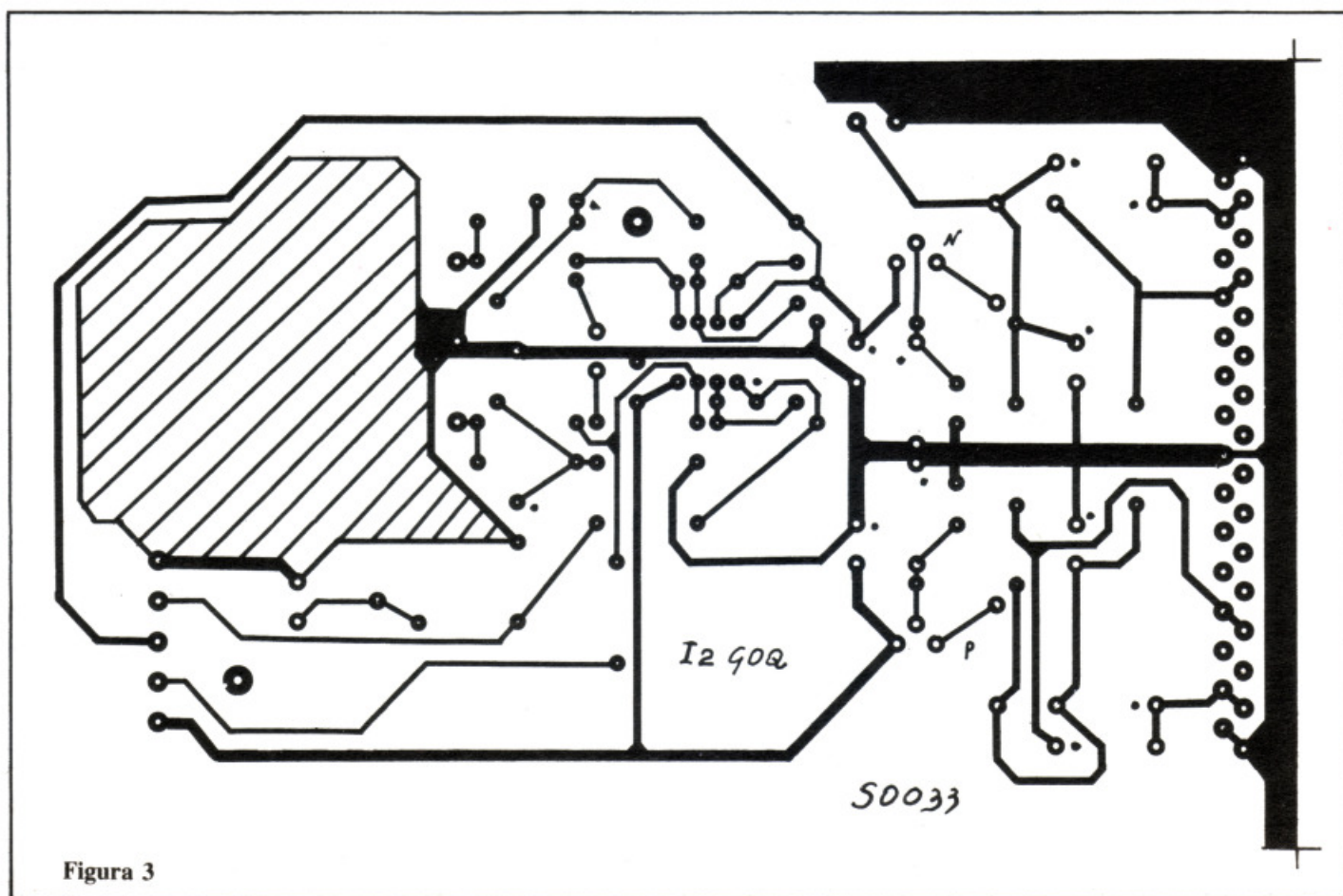
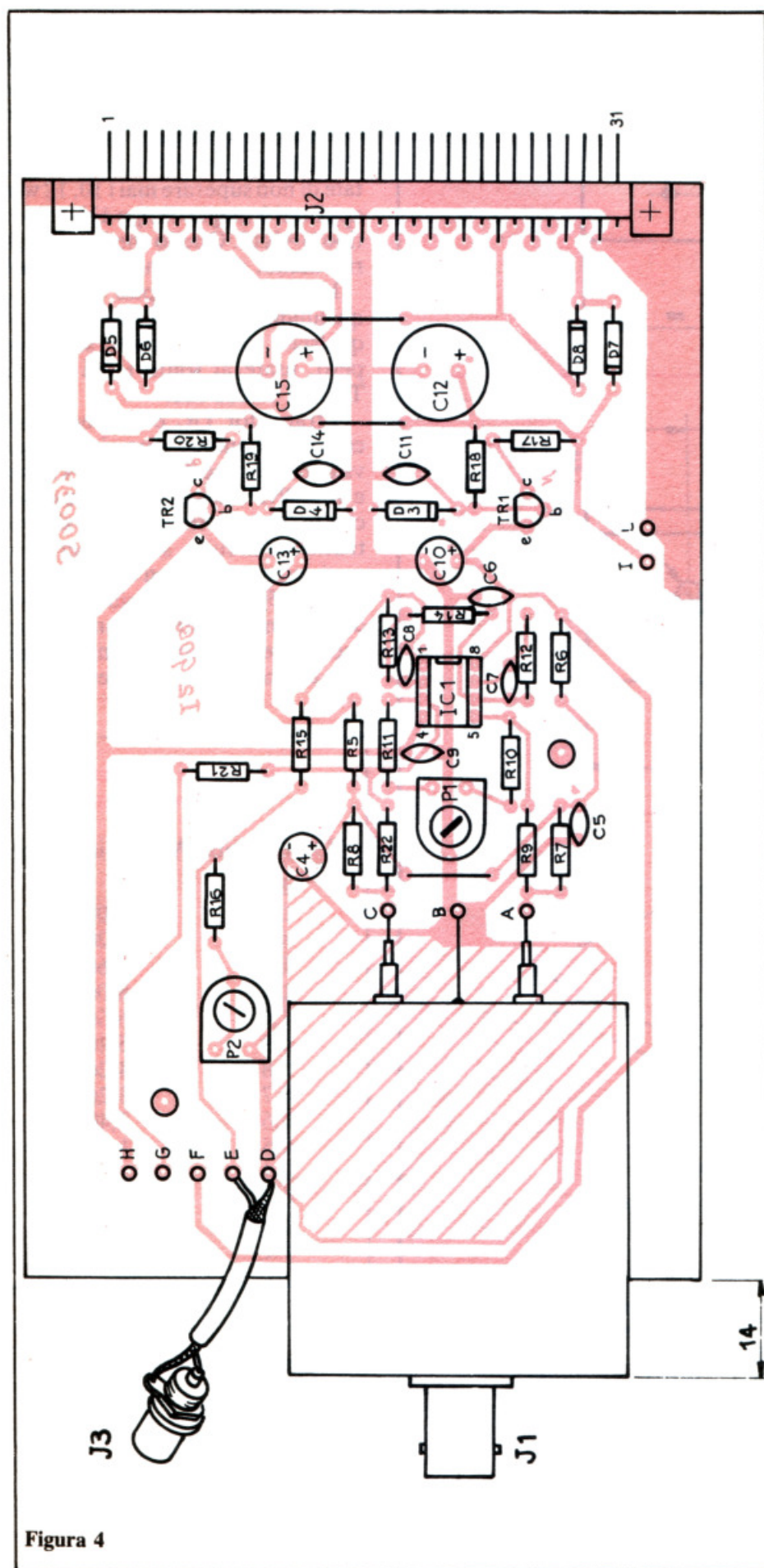



Figura 3

Prove e regolazioni

Innanzitutto va scelto l'elemento di lettura voluto. Se inserite la piastra nel Rack, conviene utilizzare il Millivoltmetro, come già accennato. Chi volesse può però collegare la piastra presentata su RadioELETTRONICA del febbraio '83; in tal caso l'indicazione avverrà con la sequenza dei Led; oppure si può collegare ai punti E e D un Milliamperometro analogo a quello usato per il Millivoltmetro.

Collegate l'alimentazione e verificate che sull'emettitore di TR_1 vi siano + 11,4 volt circa e sull'emettitore di TR_2 − 11,4 volt circa (punti F, H verso D).

Collegate il tester ai punti E, D della piastrina e regolate con cura P_1 per lettura zero (senza RF in ingresso, beninteso, e lo scatolino ben collegato). Collegate ora ad A una resistenza da 1 a 2,2 kΩ con un capo, ponete il tester o il Millivoltmetro fra A e B; ponete sul capo libero della resistenza appena collegata una tensione di − 12,24 volt verso massa (negativo verso la resistenza, positivo a massa Wattmetro) per esempio utilizzando la sezione negativa dell'Alimentatore duale oppure prelevando la tensione negativa dall'anodo di D_8 con un filo e regolando il valore voluto con un potenziometro da 10 a 20 kΩ. Regolate P_2 per il fondo scala voluto, ovvero per 150 mV in uscita, per l'uso nel Rack. Usando come lettore la piastra del Millivoltmetro si ottiene:

- 15 W f. s. per 1,5 V f. s.
- 150 mW f. s. per 150 mV f. s.
- 1,5 mW f. s. per 15 mV f. s.

Come potete notare, passando da un fondo scala in tensione, al successivo, si moltiplica per 10 la tensione, ma per 100 la potenza: la potenza è in fattore quadratico con la tensione.

Non è quindi utilizzabile in modo diretto la scala del Voltmetro, ma occorre fare una tabellina di confronto per la lettura in watt per esempio ricopiando sul frontalino del Wattmetro quanto qui riportato o ricalcolandola secondo le formule utilizzate nell'articolo.

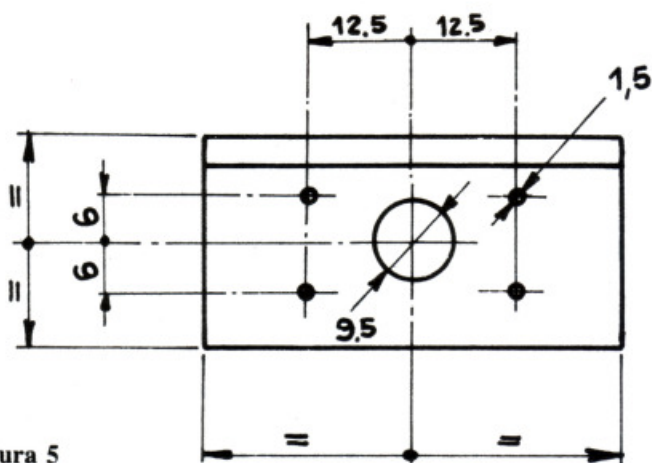



Figura 4

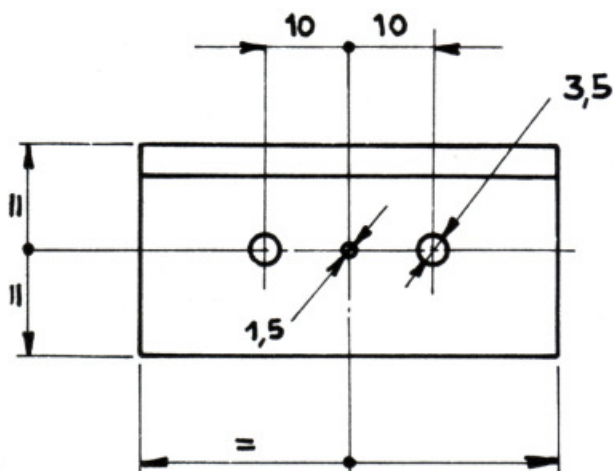
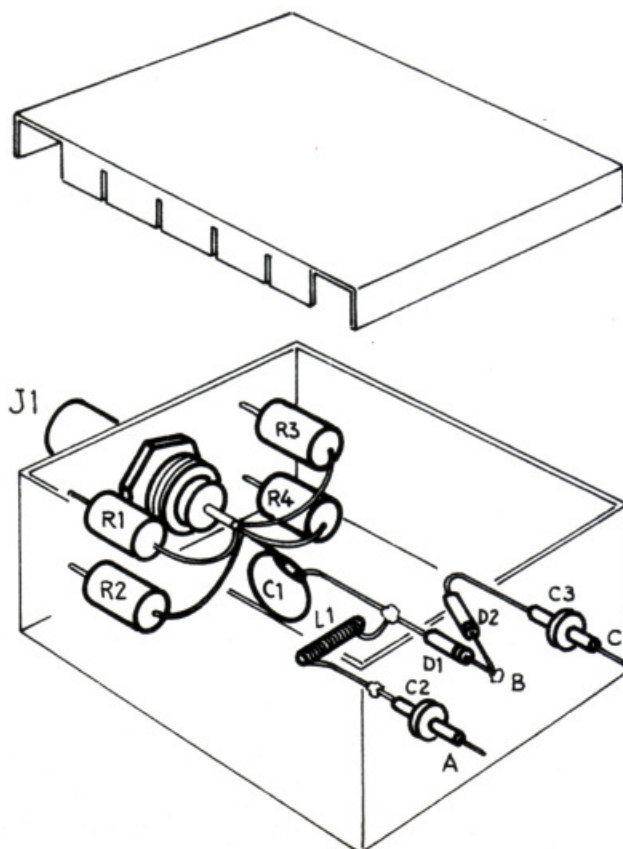



Figura 5

Figura 6

Figura 7

▶ Note sui componenti

I due diodi D_1 e D_2 devono essere uguali; praticamente questa è l'unica restrizione, oltre al fatto che siano veloci: può essere usato il tipo 1N4148 oppure 1N914, se però contate di non superare mai i 10, 12 watt applicati è meglio il tipo 1N4151 o il tipo BAX13. Quello che importa, lo ripetiamo, è che siano diodi **veloci**.

L'integrato IC_1 può essere un qualunque doppio operazionale, di qualsiasi tipo; se potete scegliere, però, usate al solito i tipi LF353, TL072, TL082 ecc.

I transistor TR_1 e TR_2 non sono critici; qualunque tipo, in pratica, va bene, purché TR_1 sia NPN silicio e TR_2 PNP silicio. Si può dire quasi, che purché sia rispettata la simmetricità del circuito, si può operare su ogni componente con un buon margine del 50% e anche più del valore di partenza. Questo renderà apprezzabile il montaggio anche per la non criticità dei componenti.

Tabella di rapporto Tensione-Potenza

Volt in uscita	Watt in ingresso
1,5	15
1,4	13,06
1,3	11,26
1,2	9,60
1,1	8,06
1,0	6,66
0,9	5,40
0,8	4,26
0,7	3,26
0,6	2,40
0,5	1,66
0,4	1,06
0,3	0,60
0,2	0,266
0,1	0,06

La formula da usarsi è:

$$V_{DI} = \sqrt{W \cdot 100}$$

$$V_{out} = \frac{V_{DI}}{K}$$

$$\rightarrow W = (V_{out} \cdot K)^2/100$$

ove K è la costante di trasformazione fra la tensione reale al diodo D_1 e la scala riportata ai punti E, D.

Nel nostro caso è K = 25,82.

Infine il fissaggio della scatolina sul circuito stampato non è stato indicato per lasciare a ciascuno la scelta più opportuna: come si può vedere dalle fotografie, noi abbiamo usato una vite sola, passante all'altezza di C_1, con ranellina e dado.

C. Garberi I2GOQ

Componenti

RESISTENZE

R_1, R_2, R_3, R_4: 200 Ω; 2 W non a filo, e comunque non induttive (vedi testo)
R_5: 1 kΩ; 1/4 W (marrone, nero rosso)
R_6: 10 kΩ; 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_7, R_8: 470 kΩ; 1/4 W (giallo, viola, giallo)
R_9, R_{22}: 220 kΩ; 1/4 W (rosso, rosso, giallo)
R_{10}, R_{11}: 10 kΩ; 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_{12}, R_{13}, R_{14}: 10 kΩ; 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_{15}: 4,7 kΩ; 1/4 W (giallo, viola, rosso)
R_{16}: 1 kΩ; 1/4 W (marrone, nero, rosso)
R_{17}, R_{20}: 22 Ω; 1/2 W
R_{18}, R_{19}: 1 kΩ; 1/4 W (marrone, nero, rosso)

CONDENSATORI

C_1: 470 pF ÷ 4.700 pF; ceramico; ≥ 250 V_L
C_2, C_3: 1.000 pF; ceramico passante, GBC n. BK/0054-00
C_4: 22 ÷ 47 μF; ≥ 16 V_L; elettrolitico verticale
C_5, C_6, C_9: 47 nF; 50 V_L; ceramici
C_7, C_8: 33 pF; 50 V_L; ceramici
C_{10}, C_{13}: 22 ÷ 47 μF; ÷ 16 V_L; elettrolitici verticali
C_{11}, C_{14}: 47 nF; 50 V_L; ceramici
C_{12}, C_{15}: 100 ÷ 220 μF; 25 ÷ 35 V_L; elettrolitici verticali

SEMICONDUTTORI

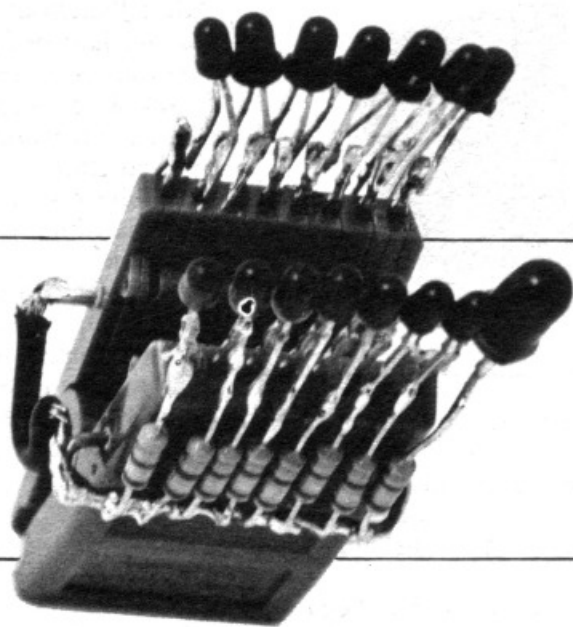
D_1, D_2: 1N4148 (vedi testo)
D_3, D_4: 12 V; 0,5 W; zener
D_5, D_6, D_7, D_8: 1N4004 o simili (1N4001 ÷ 1N4007)
L_1: 100 μH; induttanza RF miniatura
IC_1: LF353 o TL082 (vedi testo)
TR_1: BC337; NPN; Si; ≥ 100 mA; V_{CEO} ≥ 30 V; ß ≥ 40
TR_2: BC327; NPN; Si; ≥ 100 mA; V_{CEO} ≥ 30 V; ß ≥ 40
P_1: 22 kΩ; trimmer orizz. da stampato Ø 1 cm
P_2: 22 kΩ; trimmer orizz. da stampato Ø 1 cm

VARI

1 boccola Phono-Plug tipo RCA da pannello
1 scatola TEKO mod. 371 cod. GBC 00/2995-00
1 presa BNC da pannello; fissaggio con dado singolo
1 coppia connettori 31 pin
9 pin a stampato da saldare
1 vite 3M × 8 con dado e ranella

3,5 · 125 · C · 3,5 · 107 · B · 6 SVAS. 90° · 95 · LETTURA POTENZA · 6,5 · $130^{0}_{-0,1}$ · 51 · A · 15 · INGRESSO RF · 23 · B · 5 · 0 · C · WATTMETRO-RF · 0 · 9,5 · 23,5 · $50,1^{0}_{-0,1}$

Figura 8

Micropinze macroeconomiche

Per testare l'integrato

Il controllo dei CI ti fa ammattire? Le ridotte dimensioni dell'integrato e la mancanza di spazio tra i componenti rendono difficoltosa l'operazione? Non arrenderti: con queste superpinze...

Il circuito integrato dual in line non è più una novità nel campo dell'elettronica. È in circolazione da oltre dieci anni. E se ad attirare l'attenzione sui CI è stata soprattutto la rivoluzione del microprocessore e del minicomputer, anche coloro che non hanno a che fare con i personal usano i circuiti integrati. Per esempio vengono impiegati con successo nelle piastre di registrazione, nelle radio, nei televisori. Purtroppo anche i CI non sono eterni e talvolta capita che si guastino. Ma come è possibile verificare se è proprio il CI che non funziona? Oppure come controllare quale tensione c'è sui piedini d'ingresso e d'uscita del CI? A causa delle ridotte dimensioni dell'integrato lo spazio di lavoro tra i componenti è a dir poco scarso. Quindi poter disporre in queste occasioni di un tester diventa indispensabile. Specialmente quando si cerca di seguire lo schema, maneggiare due sonde simili a serpentelli, e tenere un occhio sulla scala di uno strumento e l'altro su un piedino d'integrato. Naturalmente tutto nello stesso tempo.

Come funziona

In un gran numero di casi chi effettua la verifica si imbatte in CI digitali. Nei circuiti a logica digitale ci sono solo due valori d'ingresso e d'uscita (denominati stati): basso e alto, che rispondono a spento e acceso. La maggior parte degli integrati a logica digitale ha una tensione di + 5 V cc per lo stato alto e di 0 volt per lo stato basso. In questo dispositivo invece viene impiegata la tensione bassa o alta per spegnere o accendere un diodo emettitore di luce (Led) e fare in modo che diversi Led indichino simultaneamente quale sia lo stato presente su ogni piedino dell'integrato. Il **Chip-Clip**, così abbiamo chiamato la pinza provaintegrati, si chiuderà sui piedini, piccoli e molto ravvicinati, del CI senza mettere in corto circuito i piedini fra loro contigui. Importante è anche la possibilità di poter usare la pinza per CI in quei montaggi ad alta densità di componenti, e quindi con pochissimo spazio tra un CI e l'altro, anche meno di 7 millimetri.

Per avere un'idea della grande utilità del chip-clip basta dare un'occhiata a due tipi di integrato logico. In **fig. 1** è presentato un 7420, porta NAND positiva a quadruplo ingresso. Di fatto comprende due diverse porte NAND a quattro ingressi, una su ciascun lato del DIP. In entrambi i circuiti la tensione d'uscita sarà alta se comparirà una tensione bassa su uno qualsiasi dei quattro piedini d'ingresso. Quando tutte e quattro le tensioni d'ingresso sono alte la tensione d'uscita diventa bassa. Pertanto per stabilire perché l'uscita sia alta su una delle due uscite NAND o su entrambe ci sono otto misure di tensione che si devono fare in uno spazio ristretto. Si provi a immaginare come sarebbe difficile tenere il puntale del vostro strumento nel punto giusto senza sbandare e fare cortocircuito fra pin e pin!

In **fig. 2** c'è invece lo schema del 7404, integrato logico a sei inverso-

Foto 2

ri. In questo caso non si tratta di due soli dispositivi logici ma di sei circuiti invertenti indipendenti. Nel funzionamento se compare una tensione alta sul piedino di ingresso l'uscita scende a tensione bassa. Qualora l'ingresso diventi basso l'uscita diverrà alta. Approfittando degli stati di tensione alto e basso è possibile osservare la condizione di acceso o spento dei Led e vedere simultaneamente lo stato di tutti e sei gli inversori. Anche qui il chip-clip si dimostrerà un ausilio di incalcolabile valore.

Realizzazione pratica

Elemento base del chip-clip è il normale test clip, o pinza di prova, per circuiti integrati a 14 o 16 pin, in vendita presso qualsiasi negozio di componenti elettronici.

Alla pinza di prova si aggiungono un Led e una resistenza limitatrice di corrente fra ciascun piedino della pinza di prova logica e il piedino di massa del circuito integrato, in modo tale che quando sul piedino del circuito integrato è presente la tensione bassa, il Led non si accende.

Quando sul piedino di ingresso logico compaiono i + 5 volt il Led si illumina. Inoltre il chip-clip ha un Led di colore diverso sulla connessione Vcc (pin 14 o 16) a conferma della presenza di tensione Vcc. Il colore contrastante del Led evita che si confonda l'indicazione di Vcc con un'indicazione logica.

Lo schema di montaggio in **fig. 3** illustra i collegamenti necessari per il chip-clip a 14 pin. Se si intende realizzare un'unità a 16 pin occorrono altri due Led e altre due resistenze per i due punti di prova in più. La massa dell'integrato diventa il pin 8 e l'ingresso Vcc diventa il pin 16. I Led aggiuntivi sono collegati ai pin 7 e 15. Non sono necessari altri cambiamenti.

Il piedino di massa è collegato a un anello di filo che fa massa comune. Esso consiste in due anelli rettangolari fatti di filo pieno del diametro di mm 0,8 o più grosso. Si dispone uno degli anelli attorno a ciascun bordo della pinza di prova, a circa 1,5 centimetri dalla sommità della plastica. Per ancorare il canale di massa alla pinza di prova si praticano quattro fori ≃ ∅ 0,8 millimetri. I due anelli di massa comune su ciascuna metà della pinza di prova devono essere collegati fra loro con un corto pezzo di filo flessibile a trecciola, del diametro di mm 0,8, per consentire il libero movimento delle sezioni del test clip e per permettere alla pinza di far presa sui piedini del DIP dell'integrato.

Sulle pinze a 14 pin vengono saldate all'anello di massa comune su ciascun lato della pinza e disposte verticalmente, sei resistenze da 180 Ω 1/4 W. Il corpo delle resistenze non deve trovarsi sopra la sommità della struttura della pinza, e i terminali delle resistenze devono essere accorciati fino al livello dei piedini di misura.

La resistenza per il piedino Vcc viene posta allo stesso livello delle altre resistenze, ma si faccia ben attenzione che invece di essere fissata sul lato del test clip è collegata all'estremità del clip, proprio accanto al piedino Vcc.

Prove e regolazioni

Per montare i Led c'è solo da saldare il terminale del catodo del Led a una resistenza e il terminale dell'anodo a uno dei piedini di misura della pinza di prova. Si può riconoscere il terminale del catodo dalla tacca o dal lato piatto. È bene rammentare che nessun Led va al pin 7 del test clip nel caso del chip-clip a 14 pin, e al pin 8 nel caso della pinza a 16 piedini.

A tutti gli altri piedini di misura della pinza sono collegati un Led e una resistenza. Occorre notare che i Led specificati hanno una tensione diretta nominale di 1,6 V cc e una corrente massima nominale di 20 mA. Per tensioni superiori ai 5 volt

Figura 1

Figura 2

Verifica finale

Due sono le cose di cui si deve essere sicuri. Occorre accertarsi che le polarità dei Led siano rispettate e una volta individuati i piedini 1 e 14 sulla pinza a 14 piedini e 1 e 16 sulla pinza a 16 piedini, assicurarsi sempre che questi numeri puntino verso la tacca, il segno o l'incavo sulla sommità dell'involucro dell'integrato. Un'ultima annotazione: per quanto queste pinze di prova dello stato logico siano state progettate solo per integrati di tipo logico esiste la possibilità di usarle eventualmente per altri integrati a 14 o 16 piedini, purché lo schema confermi i piedini 7 o rispettivamente 8 come massa e i piedini 14 o rispettivamente 16 come Vcc. Se c'è un minimo dubbio **non usate il chip-clip**. ■

a Vcc si deve usare un altro valore di resistenza limitatrice di corrente (vedere il riquadro per la determinazione del valore).

Come calcolare il valore della resistenza limitatrice

Il modo più semplice per determinare il valore della resistenza limitatrice di corrente per qualsiasi valore di Vcc consiste nel ricorrere alla formula:

$$R = \frac{Vcc - 1,6}{0,020}$$

Vcc = tensione maggiore di + 5 volt
1,6 = tensione diretta del Led
0,020 = corrente massima del Led
R = la nuova resistenza

Per quanto sia possibile usare Led di tutte le dimensioni sono consigliabili i Led subminiatura, a causa dello spazio limitato che c'è sul fianco della pinza di prova.

Nel modello di queste pagine, come si può notare, è stato impiegato un Led verde gigante per indicare la presenza di tensioni Vcc.

Il colore contrastante impedisce che si scambi il Led acceso per una funzione logica, e serve come indicazione dell'esatto posizionamento della pinza di prova sull'integrato che viene provato, dato che l'indicatore di Vcc è sul piedino 14 o 16.

Componenti

costo medio lire 4.500

Da R_1 a R_{13}: 180 Ω 1/4 W (marrone, grigio, marrone)
Da Led_1 a Led_{13}: Led
Nel costo medio non è considerata la pinza

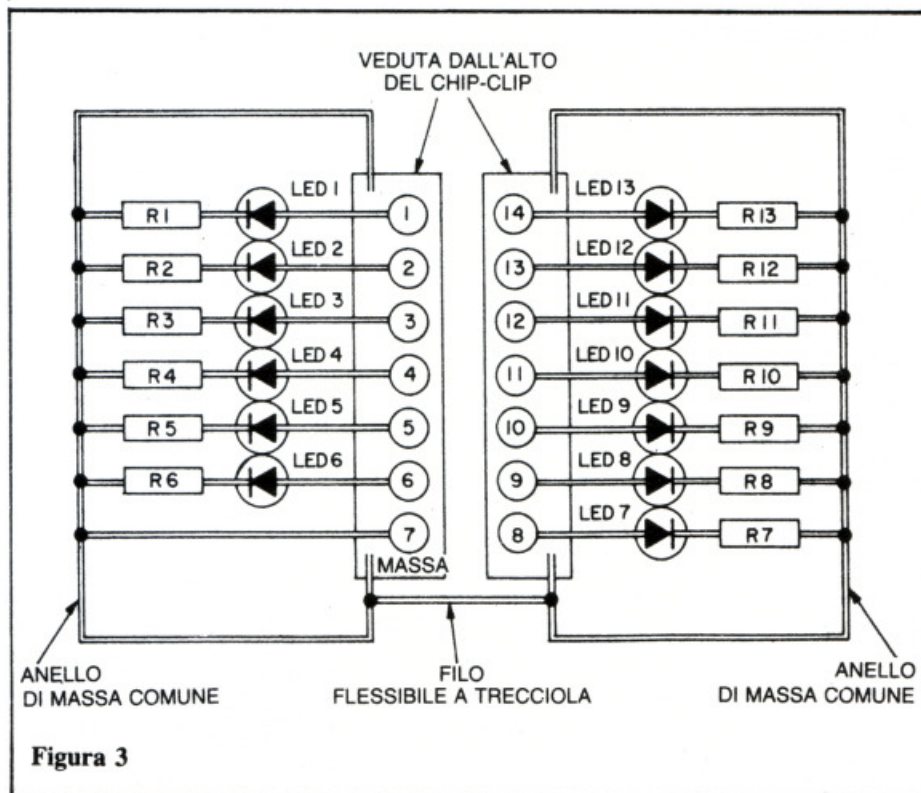
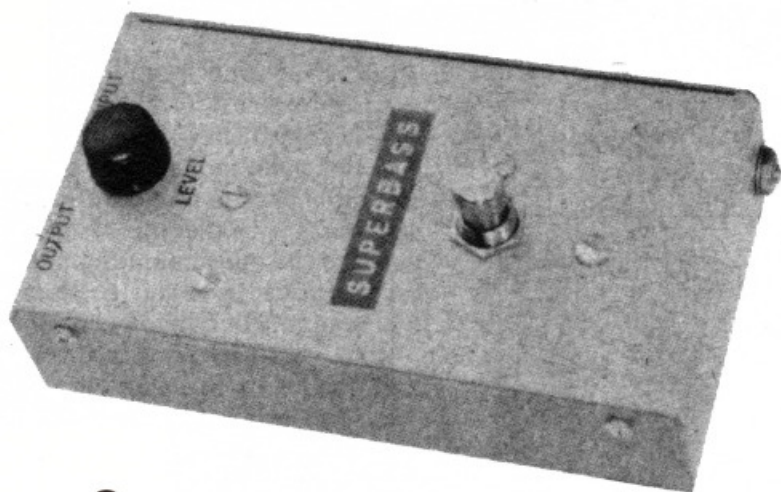



Figura 3

Amplificatore per superbassi

Ti sconquasso col mio basso

Ecco un comando a pedale da mettere tra la tua chitarra e l'amplificatore per far tremare le viscere ai tuoi fans. Il costo è contenutissimo, difficoltà non ne esistono e puoi montarlo su Ideabase...

I superbassi sono il suono del giorno, sia che si tratti delle trascinanti pulsazioni della disco music che fanno vibrare le viscere oppure della sostenuta linea dei bassi del rock. E c'è un modo per procurarsi il sound dei superbassi senza dover correre a comprare un nuovo costoso apparecchio: inserire un amplificatore superbassi fra la chitarra, l'organo elettronico o qualunque altro strumento e l'amplificatore dello strumento.

Il dispositivo spoglia degli alti il segnale d'uscita dello strumento e amplifica le basse frequenze, fornendo all'amplificatore un suono molto basso. Ovviamente più grandi sono gli altoparlanti impiegati con l'ampli, più potenti sono i bassi: usando altoparlanti da 38 centimetri è possibile far tremare i vetri.

Il dispositivo è alimentato da una normale batteria da 9 V per radio a transistor. Lo si attiva o lo si esclude, passando dal suono superbasso alla normale uscita dello strumento, mediante un commutatore a pedale. Un comando di livello permette di equalizzare il livello del suono superbasso con quello dello strumento musicale, in modo che il volume resti relativamente costante con l'inserimento e l'esclusione del dispositivo. Naturalmente se si vuole che il superbasso sia più forte o più moderato del suono non equalizzato si può regolare il comando di livello. Per collegarlo fra lo strumento e il suo amplificatore sono sufficienti due normali jack per cuffia; si possono usare i cavetti volanti ordinari.

Realizzazione pratica

Poiché si deve pigiare un commutatotre a pedale per inserire ed escludere il Superbass, si monti il dispositivo in un robusto contenitore metallico, del tipo piatto da strumenti: in mancanza si usi un contenitore universale in alluminio, di circa 30x75x135 mm. Non si impieghi un contenitore in plastica con coperchio in metallo: si sfascerebbe!

Il circuito

L'amplificatore vero e proprio può essere montato su un piccolo

Per ricevere il kit

Tutti i componenti necessari alla realizzazione dell'Ampli per super bassi, compresa Ideabase piccola, direttamente a casa tua a lire 15.000. Utilizza il buono d'ordine al centro della rivista.

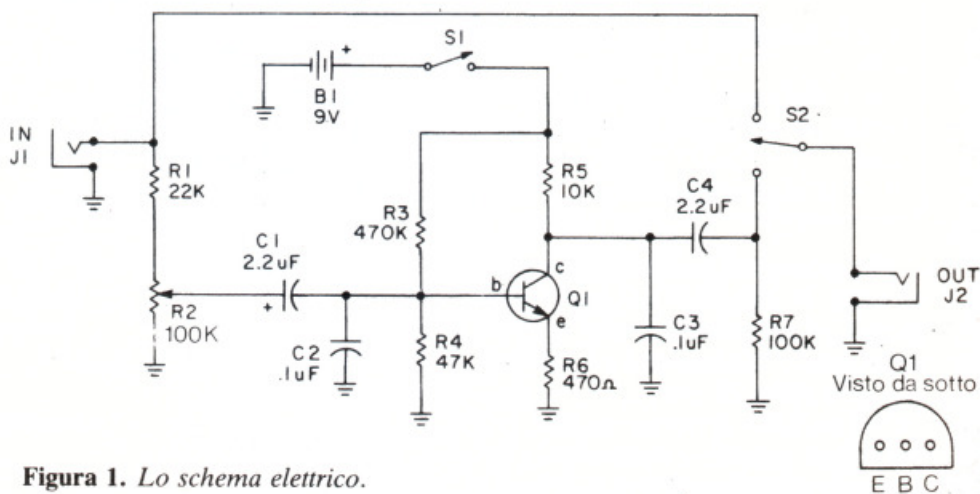



Figura 1. *Lo schema elettrico.*

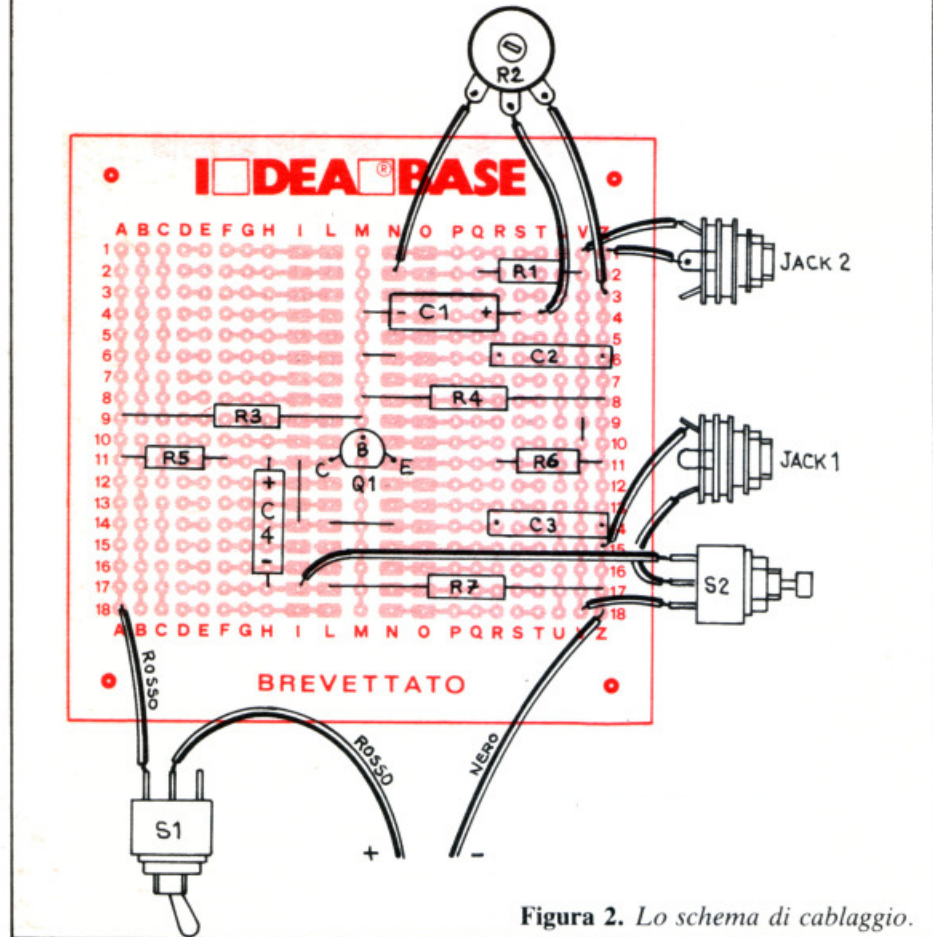



Figura 2. *Lo schema di cablaggio.*

circuito stampato, oppure su una piastra perforata eseguendo il cablaggio da punto a punto. RadioELETTRONICA propone anche il montaggio su «Ideabase» piccola. Non c'è che da inserire i componenti nella basetta in modo che i terminali sporgano dalla parte del lato rame e saldarli. Terminato, disponete di un circuito stampato senza la preoccupazione di dover preparare il tracciato.

La disposizione dei componenti non è critica. Per risparmiare spazio si può usare per il comando di livello R_2 qualsiasi tipo di potenziometro logaritmico miniatura.

La batteria è tenuta a posto da una piccola staffa a L. Per impedire che la batteria scivoli qua e là si cementano alla squadretta due striscioline di sughero o di gomma. La staffa deve essere messa in modo che la batteria venga un po' forzata in posizione; così il sughero o la gomma la terranno a posto. Per questo si possono impiegare piedini di sughero come quelli venduti nei negozi di ferramenta da applicare sotto i soprammobili perché non graffino i mobili.

Particolare attenzione è necessaria per il cablaggio di S_2, in modo che sia subito esatto. S_2 è un commutatore unipolare e commuta solo la connessione d'uscita. L'ingresso è collegato in permanenza all'amplificatore e al commutatore S_2.

In tutto il dispositivo non c'è nulla di veramente critico all'infuori dei valori di C_2 e C_3. Non è necessario che le resistenze abbiano una tolleranza migliore del 10% (perché spendere soldi quando in tal modo l'apparecchio non funzionerà meglio?) e i condensatori elettrolitici C_1 e C_4 possono avere qualsiasi valore da 2,2 μF a 4,7 μF. Adoperate quelli che potete procurarvi al prezzo più basso. La stessa regola del minimo costo vale per C_2 e C_3; non occorre che abbiano una tolleranza di precisione purché il loro valore nominale sia di 0,1 μF.

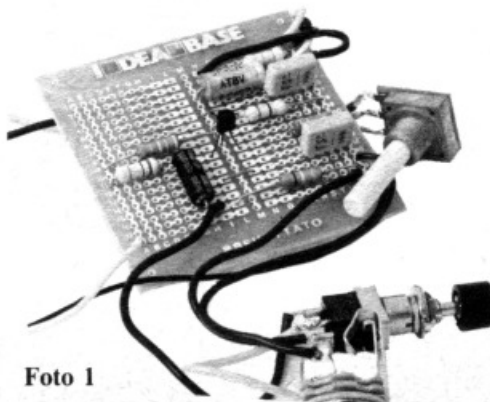



Foto 1

Prove e regolazioni

Collegare la chitarra o altro strumento elettronico al jack d'ingresso J_1; collegare il jack d'uscita J_2 all'ingresso normalmente usato dell'amplificatore. Con l'interruttore S_1 in posizione **spento** agire su S_2 in modo che dallo strumento si vada direttamente all'amplificatore dello strumento. Con R_2 ruotato completamente in senso antiorario (spento) mettere l'interruttore di alimentazione S_1 in posizione acceso, commutare su S_2 e ruotare R_2 fino a ottenere il livello desiderato di suono superbasso. Per tornare al suono naturale premere S_2 escludendo i superbassi.

Non preoccupatevi del fatto che l'interruttore S_1 debba restare inserito per le molte ore di durata di un concerto. Il circuito preleva dalla batteria meno di 1 mA, e quindi la batteria durerà molti mesi. ■

Componenti

RESISTENZE 1/10 o 1/4 watt 10%
R_1: 22.000 Ω (rosso, rosso, aran.)
R_2: 100.000 Ω potenziometro logaritmico (vedi testo)
R_3: 470.000 Ω (giallo, viola, giallo)
R_4: 47.000 Ω (giallo, viola, arancio)
R_5: 10.000 Ω (marr., nero, aran.)
R_6: 470 Ω (giallo, viola, marrone)
R_7: 100.000 Ω (marr., nero, giallo)

CONDENSATORI
C_1, C_4: 2,2-4,7 μF 10 V cc elettrolitico (vedi testo)
C_2, C_3: 0,1 μF mylar

SEMICONDUTTORI
Q_1: transistor NPN (Radio Shack RS-2010 o equivalente)

VARI
J_1, J_2: jack tipo cuffia 6,35 mm a 3 poli
S_1: interruttore unipolare
S_2: commutatore unipolare a pulsante push On-push Off
B_1: batteria 9 V Burgess BU6 o equiv.
Attacco per batteria 9 volt, cont. in alluminio, viti e minuterie

Concorsino 10+

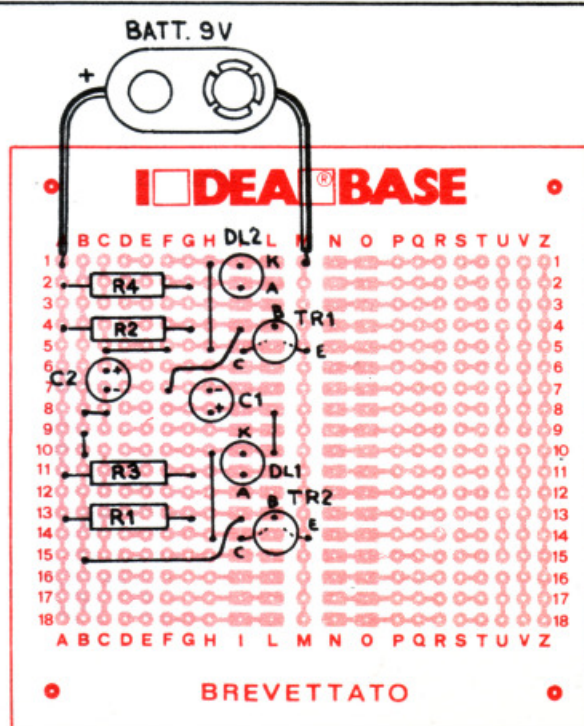
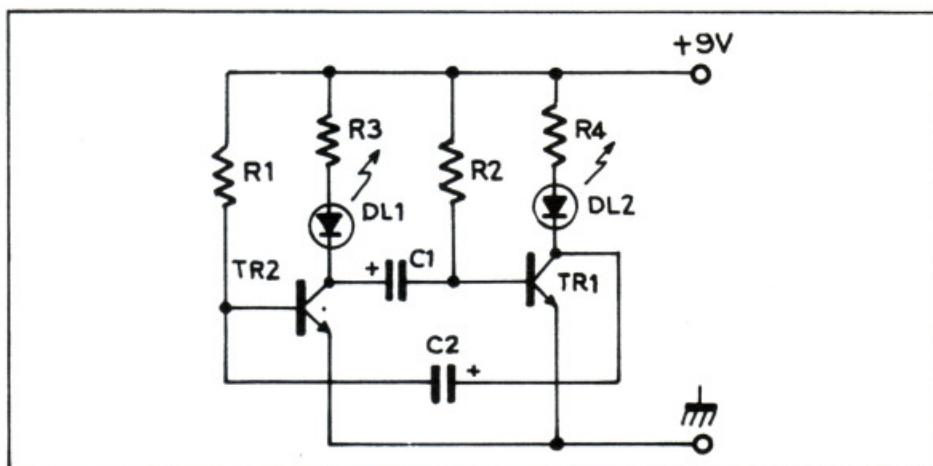
Progetta e vinci

Quattro lettori si aggiudicano queste mese il premio (un abbonamento biennale gratuito a RadioELETTRONICA & Computer) in palio per il Concorsino 10+. Ricordate? Non più di dieci componenti e un'Ideabase. I progettini che abbiamo ricevuto sono tanti, tantissimi, e quasi tutti validi. Scegliere non è facile, così abbiamo deciso di cominciare a pubblicarne e premiarne quattro, rimandando ulteriori selezioni e premi ai prossimi numeri. Chi volesse partecipare ancora, mandi il tagliando (è pubblicato sugli ultimi due numeri). E auguri!

Mini lampeggiatore

di Raffaele Mella, Soverzene (Belluno)

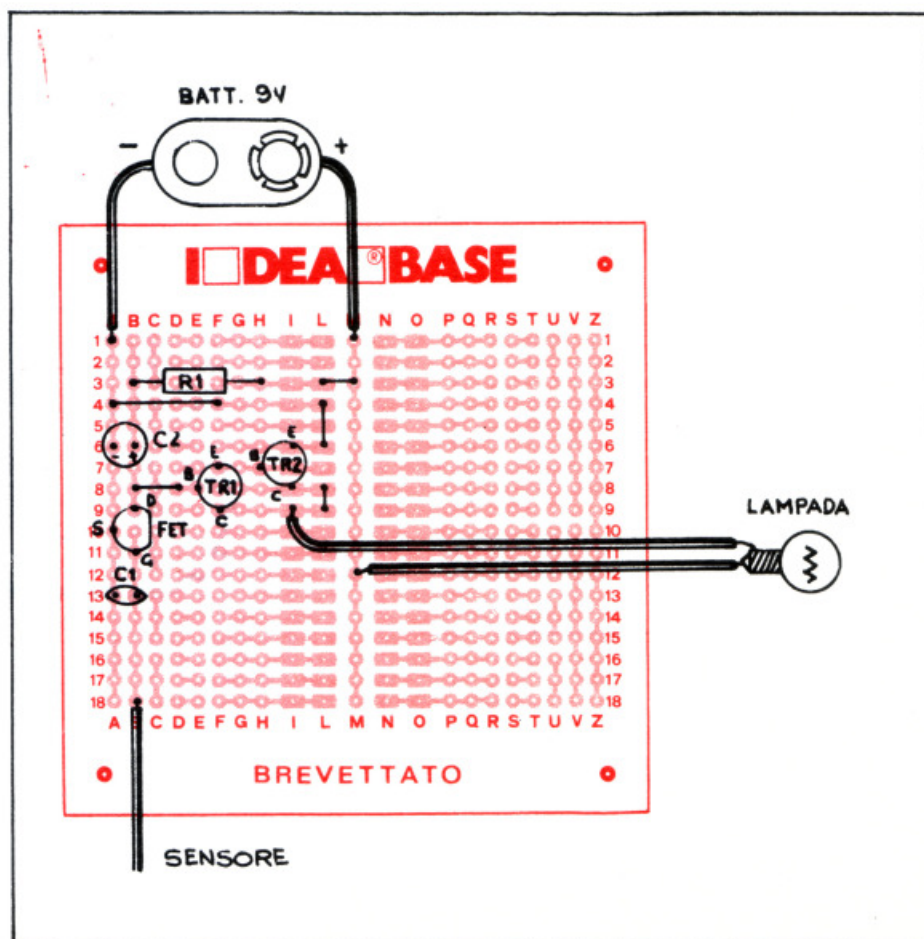
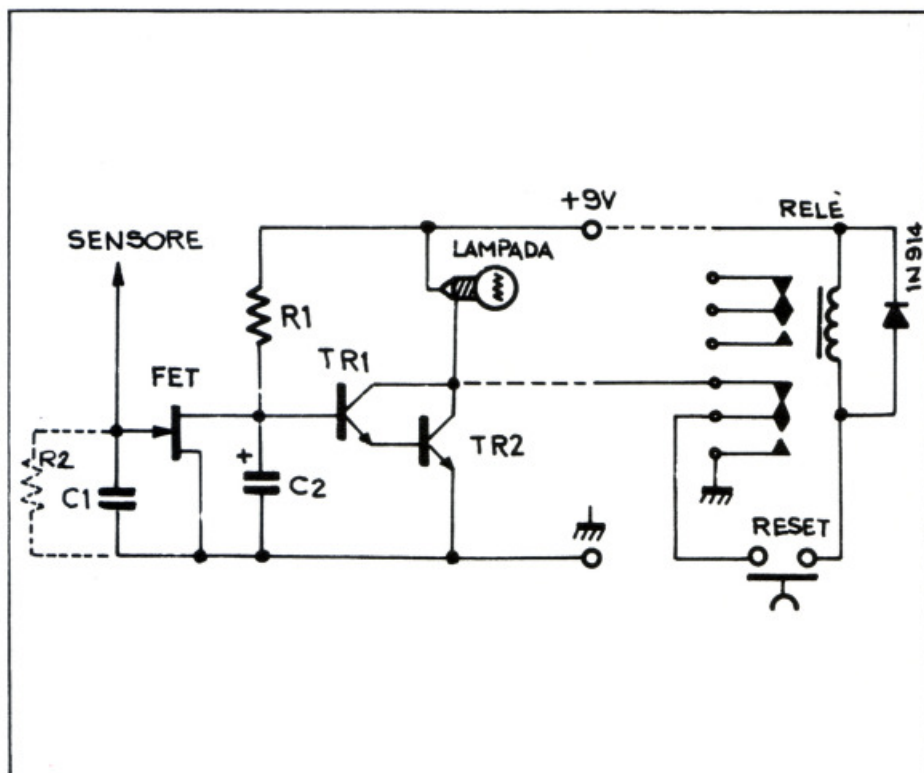
I transistor TR_1 e TR_2 costituiscono un oscillatore astabile che fa lampeggiare alternativamente DL_1 e DL_2. Il tempo di accensione di DL_I dipende da C_1 e R_2, mentre per DL_2 dipende da C_2 e R_1. Esso può essere calcolato con la seguente formula:

$$0,69 \times R \times C.$$

Componenti

R_1, R_2: 150 kΩ (marrone, verde, giallo)
R_3, R_4: 470 Ω (giallo, viola, marrone)
C_1 e C_2: 22 µF elettrolitico
TR_1, TR_2: 2N1711
DL_1: diodo Led rosso
DL_2: diodo Led verde

Avvisatore di temporali

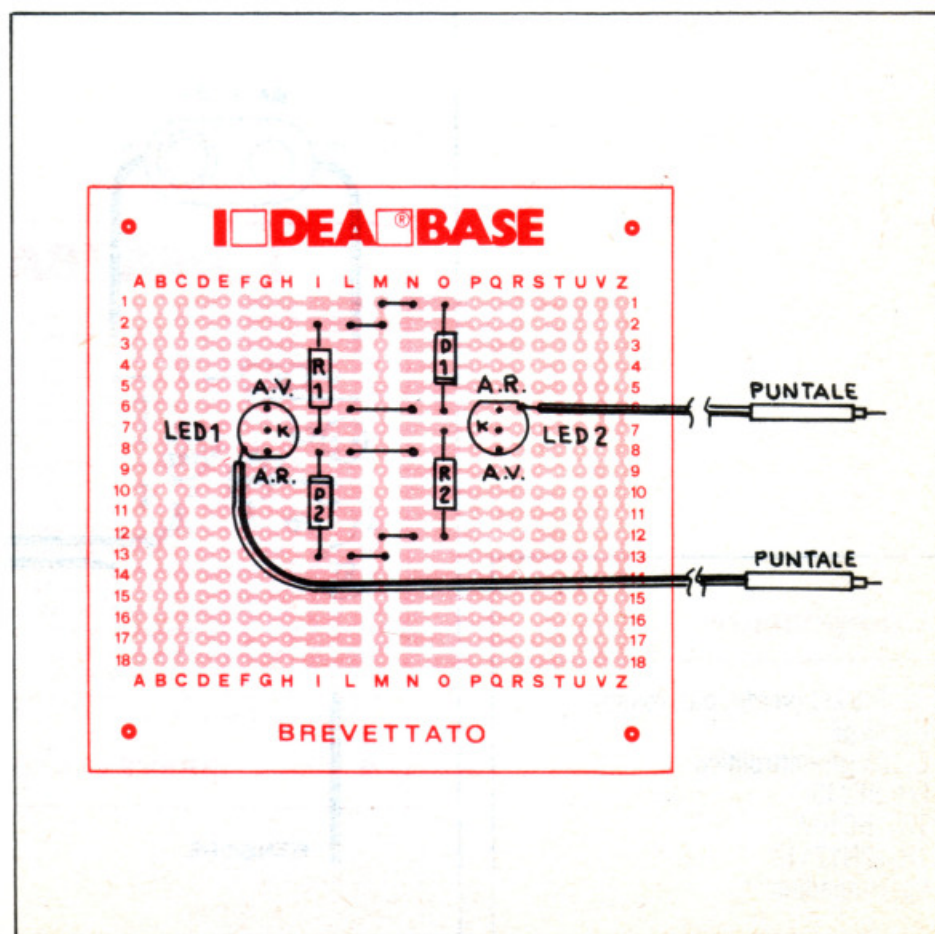
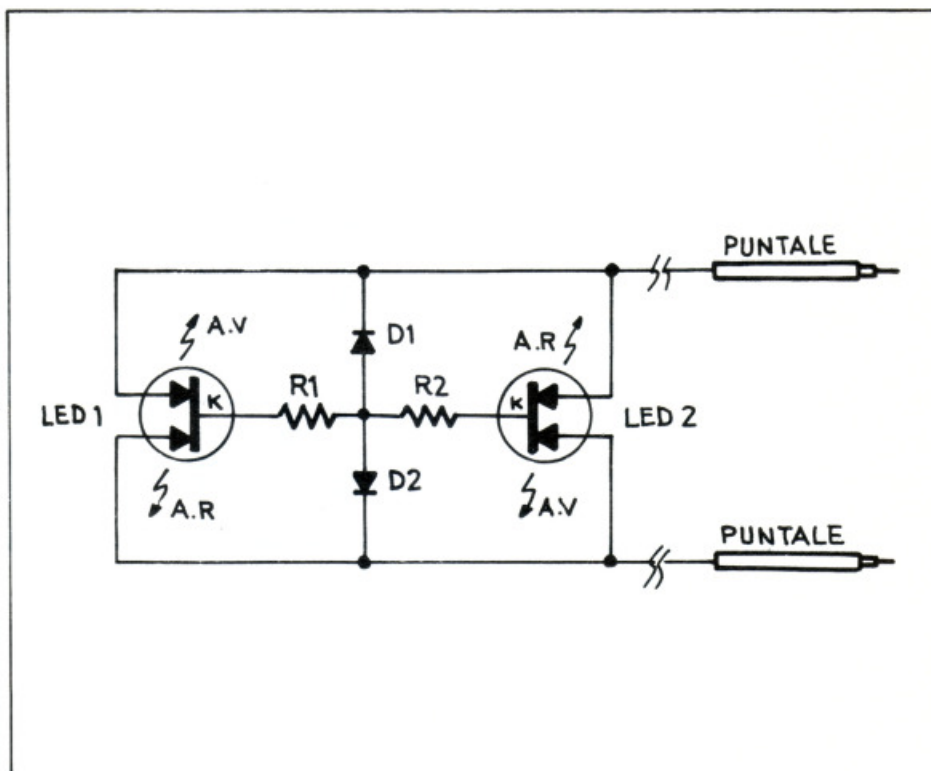
di Francesco Brunetti, Purello (Perugia)

Questo circuito può avvisarvi dell'arrivo di un temporale in tempo utile per chiudere il vostro ricetrasmettitore e mettere a terra l'antenna. Il funzionamento è molto semplice: le cariche indotte sul sensore, formato da uno spezzone di filo di rame smaltato lungo circa 30 cm e appuntito all'estremità, hanno polarità negativa. Queste cariche negative applicate al gate del FET, causano una diminuzione della corrente del drain. In conseguenza di ciò aumenta la tensione sulla base di TR_1 e il darlinghton TR_1-TR_2 passa in conduzione accendendo la lampadina o facendo scattare un relè. Se la sensibilità del circuito fosse eccessiva, si può accorciare il sensore oppure collegare in parallelo a C_1 una resistenza da 2,2 a 4,7 MΩ.

Componenti

R_1: 5,6 kΩ (verde, blu, rosso)
C_1: 75 pF
C_2: 25 µF elettrolitico
Fet: BF245
TR_1: BC107
TR_2: 2N1711
Lp: lampadina

Rivelatore di polarità a Led bicolori

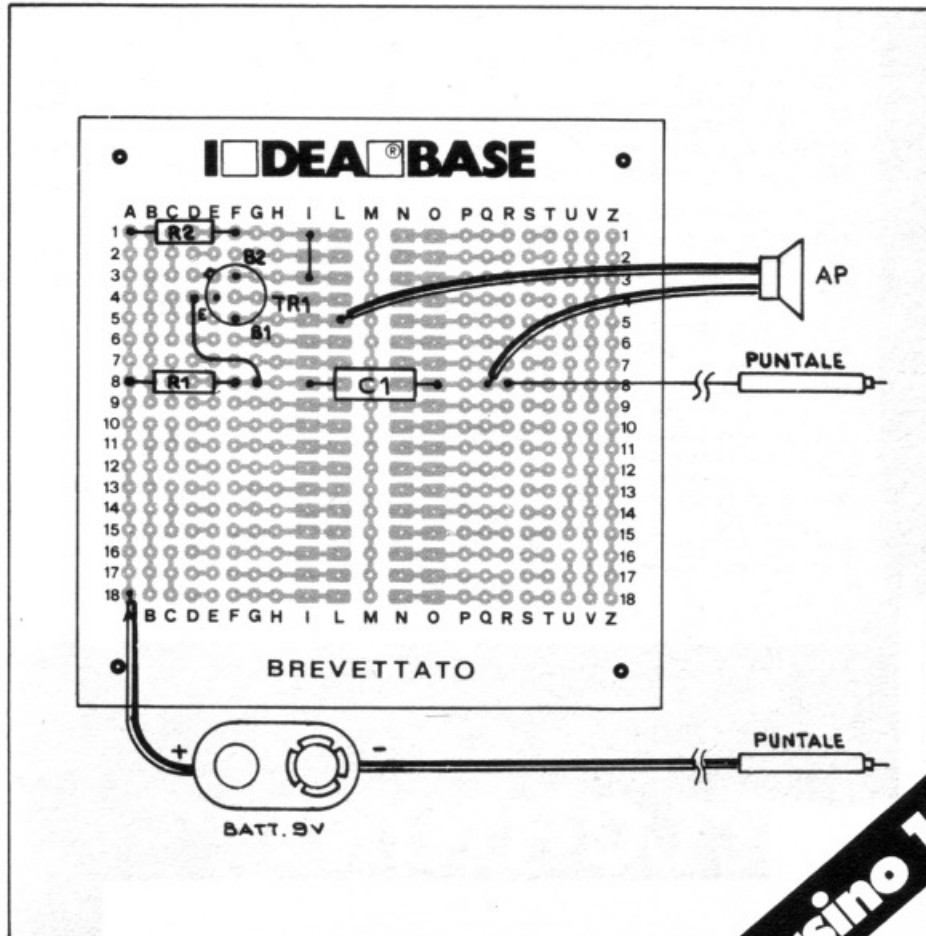
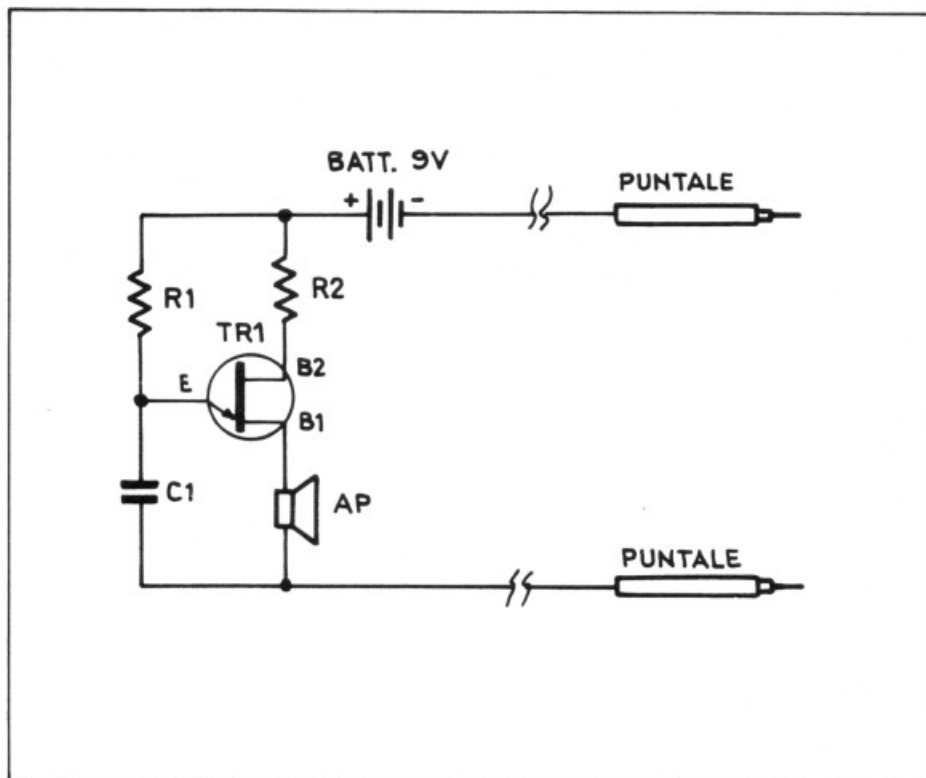
di Sergio Corsanego, Genova

I due Led, rosso e verde, sono sistemati in un contenitore unico e hanno il catodo in comune. I diodi D_1 e D_2 servono per far accendere un solo Led rosso e un solo Led verde a seconda della polarità applicata ai puntali. Il rosso indicherà la polarità positiva mentre il verde quella negativa. Le due resistenze R_1 e R_2 limitano la corrente che attraversa i due diodi Led e sono calcolate per provare tensioni da 6 a 24 volt circa.

Componenti

R_1, R_2: 1.200 Ω (marrone, rosso, rosso)
D_1, D_2: 1N4148
Led 1, Led 2: bicolore (verde e rosso)

Avvisatore acustico di continuità elettrica

di Massimo Crespi, Busto Arsizio (Varese)

Il circuito in questione, in verità molto semplice, ma molto utile, non è altro che un oscillatore di segnali triangolari con transistor ad unigiunzione. Il funzionamento è molto semplice: cortocircuitando i puntali si ottiene un suono in altoparlante la cui frequenza dipende unicamente da R_1 e C_1.

Componenti

R_1: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_2: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
C_1: 100 nF
TR_1: 2N2646
AP: altoparlante 8 Ω

Concorsino 10

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA
in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-2-1963

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi
Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida
ingegneria **CIVILE** - ingegneria **MECCANICA**

un **TITOLO** ambito
ingegneria **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

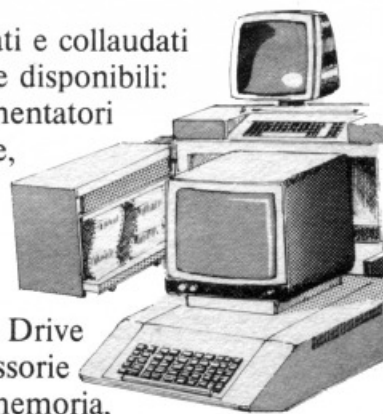
un **FUTURO** ricco di soddisfazioni
ingegneria **RADIOTECNICA** - ingegneria **ELETTRONICA**

Per informazioni e consigli senza impegno scriveteci oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4 T
Tel. 011 - 655.375 (ore 9 - 12)
Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

direttamente dall'estremo oriente PERSONAL COMPUTER

ALAS Pubblicità

48K, 8 slots, assemblati e collaudati od in kit. Sono inoltre disponibili: Keyboard ASCII, alimentatori switching, piastra base, contenitori per personal.
Compatibilità con tutti i frutti dei vari orti. A richiesta Disk Drive e tutte le schede accessorie quali: espansione di memoria, floppy disk, TV color, printers, ecc. Ricambi vari.

Benvenuti i rivenditori.
Ai privati, vendita solo per contanti.

VBE elettronica
via della Beverara, 39
40131 Bologna - Tel. 051/372406

I componenti dei Kit proposti sono reperibili in un nuovo negozio a Torino

HOBBY elettronica

Via Saluzzo 11/F - 10125 TORINO
tel. 011/65 50 50 - 65 79 16

un dettaglio che ti tratta da grossista

.....TUTTO PER GLI HOBBYSTI, TECNICI, PROFESSIONISTI, KIT DI DIVERSE CASE, ALTOPARLANTI, KIT PER CIRCUITI STAMPATI E SOPRATUTTO..... GRANDI PREZZI! QUELLO CHE NON TROVI NOI TE LO PROCURIAMO, È SUFFICIENTE CHE TU CI SCRIVA.

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO
— immediatamente ed in tutta Italia —
RITAGLIA E SPEDISCI IL SEGUENTE TAGLIANDO! Ti FAREMO UNO SCONTO DEL 5% per ordini non inferiori a L. 10.000.

ECCO I VINCITORI DEL GRANDE CONCORSO "Vinci un Computer Atom al mese"

I tre computer Atom messi in palio con il concorso pubblicato da Radio Elettronica & computer di ottobre, novembre e dicembre, sono stati vinti dai signori:

prof. F. Rizzo
di Mondragone Riviera (CE)

Marco Da Rodda
di Milano

Valentino Conti
di Brescia

Congratulazioni dalla redazione di

Con *Applicando* Apple IIe vale per tre

Tutti hanno puntato gli occhi su Lisa, il nuovo e rivoluzionario prodotto presentato da Apple e che sarà disponibile in Italia solo da luglio e Apple IIe è passato quasi sotto silenzio. Eppure il nuovissimo modello che sostanzialmente sostituisce l'Apple II Europlus di novità ne ha da vendere. Intanto è espandibile fino a 128K e di serie monta non più 48 ma 64K. Poi ha la tastiera italiana e con l'aiuto di una stampante adeguata può finalmente stampare tutte le vocali accentate (àèéìòù) che in italiano abbondano e sono pressoché sconosciute nelle altre lingue (ma un piccolo interruttore posto sotto la tastiera consente di passare, anche alla tastiera americana).

E ancora: ha, di serie, le minuscole. E, infine, dispone di nuovissimi programmi davvero formidabili, come il Quick File II e l'Apple Writer II, che sposandosi, consentono di ottenere lettere personalizzate con estrema facilità, fatture stampate automaticamente, ecc.

Ma soprattutto Apple IIe dispone finalmente anche di manuali in italiano, e parla italiano a tutti gli effetti. Senza per questo costringere chi aveva l'Europlus a dover rinunciare ai programmi che ha già in casa. Un elenco completo della compatibilità fra i programmi è comunque pubblicato dal primo numero di Applicando, la nuovissima rivista che dedica i suoi articoli esclusivamente ai computer Apple.

Bombe d'Hi-Fi auto

C'è chi li monta nelle portiere anteriori, chi invece in quelle posteriori. Altri scelgono il lunotto posteriore, altri ancora ne sistemano uno nel cruscotto e l'altro sul lunotto.

Tutti però desiderano una sola cosa: viaggiare in auto e ascoltare della buona musica. Ecco, presentati per coprire ogni esigenza, una nuova serie di altoparlanti che, montati dove si vuole, offrono sempre delle buone prestazioni a un prezzo interessante.

Si tratta del sistema di altoparlanti Hi-Fi CRB 600X della Gvh Vecchietti di Bologna, composto da una coppia di altoparlanti a 2 vie da 60 W 4 ohm forniti completi di mascherina, cavi, viti e piano di foratura.

Per chi avesse maggiori esigenze sono disponibili il sistema CRB 750 X e il CRB 950 X costituiti da una coppia di altoparlanti ellittici a 3 vie da 70 W 4 ohm e da 95 W 4 ohm completi anch'essi di accessori. I rispettivi prezzi al pubblico sono di 70.000 lire per il sistema CRB 600 X, di 85.000 per il sistema CRB 750 X e di 99.000 lire per il CRB 950 X tasse incluse.

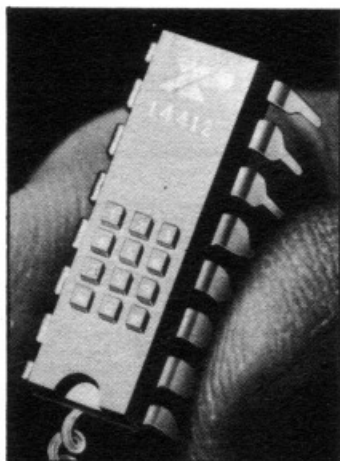
Come complemento a questa serie di altoparlanti c'è un booster stereo, l'HPB 300, in grado di erogare ben 150 watt per canale, con alimentazione da 11 a 18 Vdc. Essendo dotato di sensibilità di ingresso variabile, si adatta perfettamente a qualsiasi autoradio, mangianastri ecc.

Per informazioni ci si rivolga a: Gianni Vecchietti Gvh, via della Beverara 39, 40131 Bologna, Tel. 051/370687.

Pin pin programmin

Ecco un dispositivo che contiene tutta la circuiteria necessaria per costruire un modem FSK completo con operazioni di simplex, half-duplex e full-duplex: è l'XR-14412 della Exar integrated System. Il modem ha un oscillatore a cristallo incorporato che dà una garanzia di precisione e di pieno controllo della deriva termica.

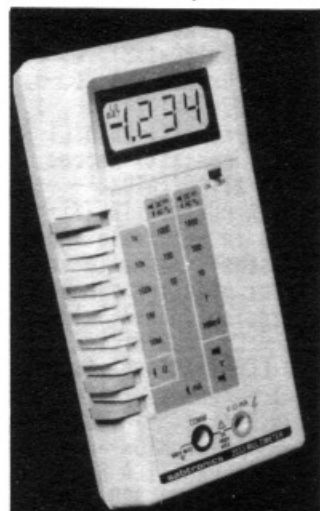
L'XR-14412 lavora in chiamata o autonomamente ed è pin-programmabile in conformità con gli standard Bell ed europei (CCITT), utilizza la tecnologia MOS complementare onde operare a bassa dissipazione ed interfacciare dispositivi CMOS e TTL. Il modem può essere programmato a 200, 300 o 600 baud.

L'XR-14412 è disponibile

con tensione da 4,75 a 15 V. e da 4,75 a 6 V. Il modem interessa i mercati delle telecomunicazioni e delle periferiche di computer, può essere usato nei modem stand-alone, terminali remoti, accoppiatori acustici e modem costruiti nell'interno di terminali, e anche per ridurre la misura delle piastre stampate dato che contiene in un chip il modulatore e il demodulatore.

L'XR-14412 è già disponibile in package plastico o ceramico a 16 pin dual-in-line.

Per informazione: Eledra 3S, Viale Elvezia 18, Milano, tel. 02/349751.

Millivoltmetro da taschino

È l'ultimo grido in fatto di multimetri portatili, il 2033 della Subtronics. Messo in vendita a meno di 100 mila, il modello 2033 impiega circuiti integrati a larga scala (LSI) di elevate prestazioni:

le misure sono facilitate dal fatto di avere solo due terminali d'ingresso e dal display LCD di grandi dimensioni. In totale ha sei funzioni per 21 portate con un'accuratezza di base dello 0,5%.

Misura tensioni continue e alternate in 5 portate da 100 mV a 1.000 V con la risoluzione massima di 100 µV; correnti continue e alternate in 3 portate da 10 mA a 2 A con la risoluzione massima di 10 µA; resistenze in 5 portate da 1 kohm a 20 Mohm.

Per ulteriori informazioni rivolgersi alla Elcom, via Angiolina 23, 34170 Gorizia, tel. 0481/30909.

Mi programmo la memoria

Sono due nuove memorie programmabili messe a punto dalla General Instrument, uno dei più importanti fabbricanti mondiali di microelaboratori e di microcircuiti. La prima è stata contrassegnata con la sigla ER 5901: ha una singolare abilità di operare a + 5 volt in tutti i modi, ciclo automatico cancellazione/scrittura, dati su chip e circuiti d'innesco indirizzi, 10^4 cicli cancellazione/scrittura per parola, tempo di accesso meno di 250 nsec, ed una capacità di ritenzione dati di 10 anni minimo. Potrà essere utilizzata in sostituzione degli interruttori DIP in applicazioni di terminali, memorie di costanti per taratura strumenti ed applicazioni di comando intelligente.

La seconda, invece, designata ER1451, è una versione a 700 bit, economica in produzione, compatibile con TTL, della ben nota ER 1400 della General Instrument. Le caratteristiche includono una organizzazione di 50 parole X 14 bit, una capacità di 10 anni di memoria, modificabilità della parola, e un tempo di scrittura e cancellazione di 10 msec. la ER 1451 è completamente compatibile con la boccola della ER 1400 con un minimo di riconfigurazione. Sotto tutti gli altri aspetti il dispositivo è esattamente compatibile con l'esistente ER 1400. Le applicazioni previste sono nel comando di dispositivi, temporizzatori di cicli preprogrammati e sincronizzatori TV e radio.

Spectrumania

La vendita è cominciata solo in questi giorni (e la prima fornitura in Italia è stata destinata alla rete dei negozi Bitshop primavera) ma ci sono già più di trenta cassette di software. Ognuna contiene più programmi. E per chi acquisterà il nuovo Sinclair ZX Spectrum il dilemma consisterà proprio in quali comprare per primi. Infatti il software disponibile può soddisfare anche le richieste dei più esigenti.

La gamma è davvero vasta: ci sono giochi vari, passatempi, avventure. Molto curate sono le cassette del gioco degli scacchi, della simulazione di volo, dei planetoidi, otello e altri rompicapo evoluti. Non mancano però programmi di tipo educativo che spaziano dalla storia alla geografia, dalla musica alla letteratura, alle invenzioni. Oppure gestionali, come il VU-calc o il VU-file a tre dimensioni, o ancora un archivio per collezionisti o per club. Insomma se lo ZX81, il computer più economico e più venduto del mondo, ha una libreria di software che comprende centinaia di titoli, lo ZX Spectrum come inizio non è da meno.

ANNUNCI

Queste pagine sono a disposizione dei lettori che desiderano acquistare, vendere, scambiare materiale elettronico.
Verranno pubblicati soltanto gli annunci che ci perverranno scritti a macchina o a stampatello sull'apposito tagliando, corredati da nome, cognome e indirizzo.
Gli abbonati sono pregati di allegare la fascetta con il loro indirizzo tratta dall'ultimo numero che hanno ricevuto: i loro annunci verranno evidenziati rispetto agli altri.
Coloro che lo desiderano, potranno unire una fotografia del materiale di cui è oggetto il loro annuncio, unitamente a L. 4.000 in francobolli.
La fotografia potrà non essere pubblicata, a discrezione della redazione di RadioELETTRONICA: in questo caso francobolli e foto verranno restituiti, fatte salve le spese di spedizione.
Le foto pubblicate non saranno invece restituite.
RadioELETTRONICA non si assume responsabilità circa la veridicità e i contenuti degli annunci, né risponde di eventuali danni provocati da involontari errori di stampa che possano sfuggire.

• CERCO **oscilloscopio e tester, anche autocostruiti, ad un ottimo prezzo. Compro ambedue in blocco o anche separatamente. Inoltre vendo anche a L. 20.000 videogioco Temco 4 giochi in bianco e nero. Scrivere per accordi citando caratteristiche, relativi prezzi e marca, se possibile, del tester e dell'oscilloscopio. Giuliano Repetto, via Catalogna, 58 - 07041 - Alghero (SS).**

• **VENDO** gioco elettronico «Calcio 2» della Mattel, nuovissimo, mai usato, fornito di istruzioni e garanzia L. 40.000. Gioco elettronico «Batterstellar Galactica» della Mattel L. 20.000. Inoltre vendo TV-Game Conic mod. 406 con pistola per tv a colori ed in B/N nuovo, usato pochissimo, fornito di alimentatore L. 50.000. Chi acquista tutto in blocco: L. 100.000. Arcieri Gianni, via Nazionale, 168 - 64020 Ripattoni (TE).

• **VENDO** impianto Hi-Fi composto: sinto, piatto B.S.R., piastra Dolbi S., amplif. 35 + 35 W L. 550.000; 3 mesi di vita pagato 880.000 oppure permuto con Personal Computer Apple II, Atari, Atom ecc., oppure videogioco Intellivision, Atari, Activision o simili. Eventuali conguagli per entrambe le parti. Tratto solo con zona di Genova. Gottardo Luciano, P.ta Bandin 4/1 - Serra Riccò (GE). Tel. 010/798537, ore serali.

• **CERCO** schema elettrico, elenco componenti, disegno circuito stampato di un trasmettitore TX88-108 KHz 2,5 W a L. 2.000 + 300 in francobolli. Calvano Vincenzo, via S. Tammaro, 16 - Melizzano (BN).

• VENDO **stabilizzatore di tensione per i televisori contro i corto circuiti e i sovraccarichi L. 20.000 + demiscelatore da 75 Ω e 300 Ω L. 3.000 + alimentatore d'antenna 30 V 150 mF L. 8.000 + schemi di amplificatori da 8 W, 10 W, 15 W L. 1.500 e di contagiri per auto. Scrivere a: Pinesich Alessandro, via E. Nardella, 18 - 71100 Foggia. Tel. 0881/43142 (20-21).**

• VENDO **Tv color 14" con telecomando, radiosveglia, registratore, saldatrice, flash elettronico professionale, proiettore sonoro bipasso, ingranditore fino al 6x9 completo ottiche e condensatori, tubi e soffietto macro 42x1, mirino e accessori fotocamera VLC, binocolo prismatico, Minolta XG1 automatica-manuale con 28/50/135/85÷210, borsa e flash, Nikon-FG automatica-manuale programmata-TTL/flash con 80÷200. Giuffrida Gaetano, via L. Da Vinci, 6 - 95010 S. Venerina (CT).**

• **VENDO** Texas Instruments TI58C a memoria costante, nuova, assolutamente perfetta, completa di tutto, solo a L. 130.000. Tel. Mauro 06/6090267.

• **TECNICO** elettronico costruisce su ordinazione apparecchiature per allarmi: centralini con ingressi x contatti NC o no e radar con tempi d'uscita ingresso e suono completi di alimentatore stabilizzato 13 V 1 A, inoltre chiavi elettroniche x inserimento a distanza con bilanciamento e spia, alimentatori stabilizzati, tensioni e correnti a richiesta, misure centralino 18x10 cm, chiavi elet. 12x6 cm. Scrivere per accordi a Di Lascia Ettore, via Colombo, 132 - Arma di Taggia (IM).

• **VENDO** computer ZX80, 16K RAM, 8K RAM, modulo slow, nuovissimo modulo generatore di caratteri programmabile, alimentatore e cavi. Il tutto a L. 400.000 trattabili. Telefono 02/5270264 (sera). Alessandro.

• VENDO **o scambio software per ZX81 1K/16K, tanti e fantastici per tutti i gusti. Richiedi l'elenco dei programmi inviando L. 500 in francobolli per contributo spese postali. Risposta assicurata. Lovisolo Fausto, P.le Barsanti, 5 - Busto A. (VA). Tel. 0331/626543 (ore pasti).**

• **VENDO** ZX81 memoria 32K stampante video fosfori verdi + manuali L. 600.000, videoregistratori Sony N2 con manuali L. 350.000. Surplus BC603-683-604-ARC3-BC 1000 RX Marconi da 1 a 26 MHz con filtri AM-SSB e manuale L. 300.000, registratore EX computer L. 300.000. Berardo Franco, via Monte Angiolino, 11 - 10073 Ciriè (Torino).

• CERCO **seria ditta disposta a dare lavori per montaggi elettronici o affini. Massima serietà e impegno. Osvidi Angelo, via Mentana, 49 - 20013 Magenta (MI).**

• RICETRASMITTENTE **quasi nuova, dicembre '82. 120 canali digitali in AM-FM, CW-USB, 5 Watt in uscita, e 12 Watt in LSB. 330 mila trattabili. Invio per pacco postale. Telefonare 0861/61585, ore pasti. Fernando Di Pancrazio.**

• **ESPERTO** in elettronica esegue a domicilio per ditte o privati montaggi e tarature apparecchiature elettroniche, massima serietà. Tel. 0461/925957, Fernando.

• **ATTENZIONE** Vero affare! Vendo trenino Lima nuovo ricchissimo di materiale ferroviario scambi, curve, mezze curve, rettilinei, incrocio, plastici, stazione con semaforo a led rosso e verde, stazione merci, passaggio-a-livello, ponte, carica vagoni «container», due camion Lima, vagoni, due macchine locomotrici, trasformatore Lima a due uscite 12 V e 14 VΩ per scambi elettronici a L. 200.000. Chelli Stefano, via Versilia, 55 - 55042 Forte D. Marmi (LU).

• VENDO **Videopac G 7000 Philips completo di tutto perfettamente funzionante come nuovo, mai aperto, con la cassetta n. 9 si può programmare in Basic con 4K, L. 200.000 regalo anche due cassette la n. 9 e la n. 14. Foti Attilio, via Cordovena, 70 - Capo D'Orlando (ME).**

Ritagliare e spedire in busta chiusa a:
Annunci di RadioELETTRONICA
20122 Milano - Corso Monforte 39

Cognome .... *Nome* ....

Via .... *Città* ....

Testo dell'annuncio ....

....

....

....

....

....

....

....

....

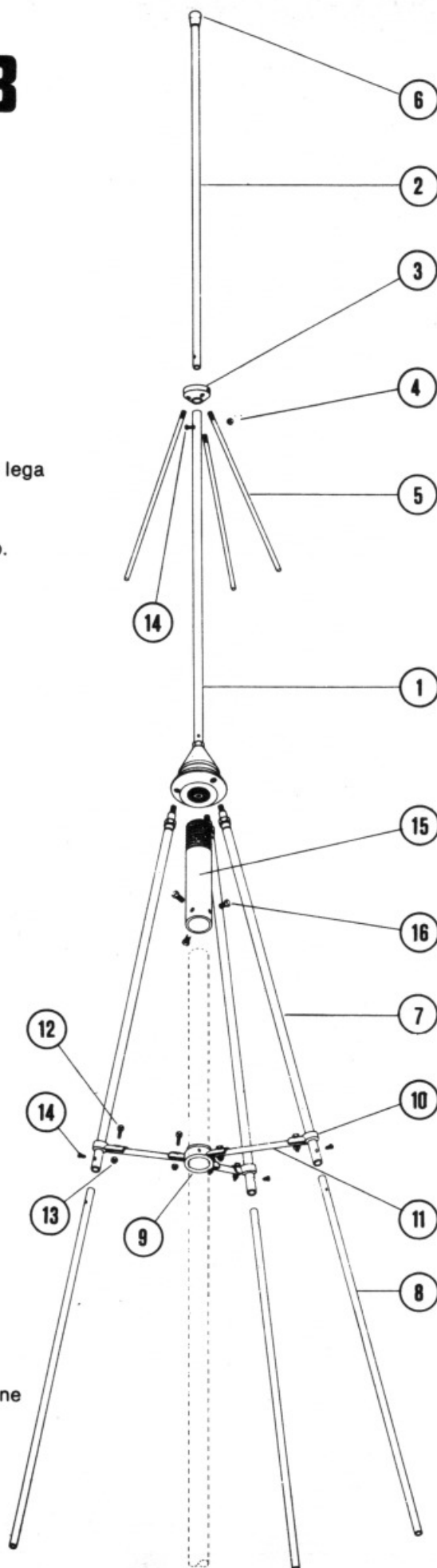
Sono abbonato *Si* ☐ *No* ☐

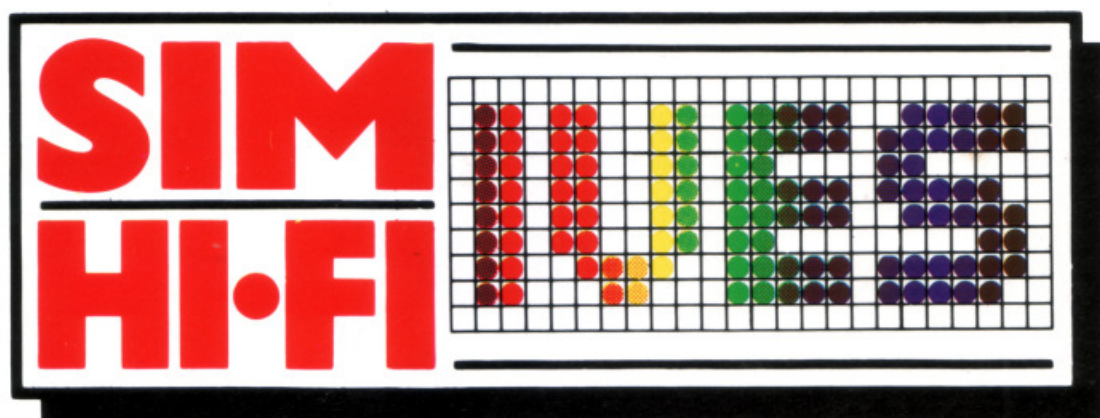
CARATTERISTICHE TECNICHE

Impedenza	—	50 Ω
Frequenza	—	26-28 MHz
Guadagno su dipolo isotropico	—	7 dB
Potenza massima applicabile	—	1000 W
SWR massimo	—	1:1,1 - 1:1,5
Resistenza al vento	—	150/170 km/h
Altezza antenna	—	550

Il materiale impiegato nella costruzione dell'antenna è in lega leggera anticorodal ad alta resistenza meccanica.
L'isolante a basso delta.
Per il montaggio dell'antenna **lemm V3** seguire il disegno.

Descrizione del materiale nella confezione dell'antenna:

1. 1 radiale centrale completo di base
2. 1 prolunga o 2^ sezione per radiale centrale
3. 1 base in alluminio per radiali antidisturbo
4. 3 dadi M5 per radiali antidisturbo
5. 3 radiali antidisturbo
6. 1 chiusura in gomma per radiante centrale
7. 3 radiali inferiori completi di portaradiale
8. 3 prolunghe o 2^ sezioni per radiali inferiori
9. 1 supporto in plastica a tre vie
10. 3 supporti laterali in plastica
11. 3 distanziali in alluminio
12. 6 viti TE M4x20
13. 6 dadi M4
14. 4 viti autofilettanti 3x9
15. 1 tubo filettato 1" gas da utilizzarsi come riduzione per vari diametri di tubi
16. 3 viti TE M6x20 per tubo 1" gas

Sull'agenda, di tuo pugno, segna presto il 9 GIUGNO, con l'estate arriverà una bella novità.

SOLUTIONS

17° salone internazionale della musica e high fidelity international video and consumer electronics show

9-14 giugno 1983
fiera di milano

Strumenti musicali, P.A. System, Apparecchiature Hi-Fi, Attrezzature per discoteche, Musica incisa, Broadcasting, Videosistemi, Televisione, Elettronica di consumo

Ingressi: Porta Meccanica (Piazza Amendola) - Porta Edilizia (Viale Eginardo) - **Padiglioni:** 16-17-18-19-20-21-26-41F-42
Orario: 9,00-18,00 - **Giornate per il pubblico:** 9-10-11-12 Giugno - **Giornate professionali:** 13-14 Giugno (senza ammissione del pubblico)
Segreteria Generale SIM-Hi-Fi - IVES - Via Domenichino 11 - 20149 Milano - Telefono 02/49.89.984 - Telex 313627 - Gexpo I

applicando

La mela: una tentazione irresistibile.
L'hai morsa: un'emozione incredibile. Comincia a gustarla: un sapore insaziabile. Tu applichi? Noi applichiamo. Ogni due mesi, in abbonamento, **Applicando** porta in casa tua la fragranza semplice e odorosa della mela. Per saperne di più. Per non perdere tempo. Per scoprire subito tutte le altre cose che puoi fare con la tua mela Apple II, Apple ///, Lisa...

Consulenza hardware e software: come, cosa, quando. Listati collaudati da copiare: per lavorare, per giocare, per imparare. Test dei programmi in commercio: confronti, valutazioni, suggerimenti. Applicazioni degli altri: chi, dove, cosa. Prove di accessori: quali, perchè, quanto. Poi le rubriche: i listini aggiornati, il mercatino delle mele, chiedi un programma, guadagnare col computer. Novità, utilities, routine, spunti, suggerimenti, idee.

Gratis, se ti abboni subito!

Un dischetto con tre utilissimi superprogrammi e la Facility Card **Applicard** che, fra gli altri vantaggi, darà diritto a sconti sui programmi che verranno offerti da **Applicando. Compila e spedisci subito questo tagliando a Editronica s.r.l., C.so Monforte 39, 20122 Milano.**

applicard

Sì, mi abbono!

Inviatemi sei numeri di **Applicando**, il dischetto con i tre programmi **gratis**, e la carta **Applicard**.

☐ Allego assegno non trasferibile di lire 30 mila intestato a **Editronica s.r.l.**

☐ Allego ricevuta di versamento di lire 30 mila sul conto corrente postale n. 19740208 intestato a **Editronica s.r.l.**, C.so Monforte 39, 20122 Milano.

☐ Pago fin d'ora lire 30 mila con la mia carta di credito BankAmericard numero ______ scadenza ______ autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitare l'importo sul mio conto BankAmericard.

Cognome ______ Nome ______

Via ______ N. ______

Cap. ______ Città ______

Data ______ Firma ______

Tu applichi? Noi applichiamo.

Applicando é bimestrale. Per applicare con noi abbonati inviando il coupon a Editronica s.r.l., C.so Monforte 39, 20122 Milano. Oppure aquistalo: nei migliori Computer Shop.

Per dar più polpa alla tua mela.